GPS TrackMaker®

Guia de Referência

www.trackmaker.com

1 Introdução e Licença de Uso

TrackMaker®

1.1 Programa GPS TrackMaker®

O programa GPS TrackMaker® para XP, Vista ou Windows 7 permite a comunicação bidirecional de dados entre o GPS e o seu computador, além de possibilitar a edição dos dados e o armazenamento em disco.

A sigla GPS significa *Global Positioning System* ou Sistema de Posicionamento Global , baseado em dezenas de satélites em órbita, que enviam informações para a Terra. Os aparelhos GPS podem captar estes sinais continuamente e, com no mínimo três satélites, determinar a posição e a direção do movimento na superfície terrestre. Quanto maior o número de satélites que o GPS puder captar, mais precisos serão os dados.

Os dados obtidos dos satélites, são transferidos para o computador como Waypoints, Trilhas (Tracklogs) e Rotas (Routes). O programa GPS TrackMaker® reconhece estes dados, dando ao Usuário a possibilidade de editá-los graficamente e de uma maneira simplificada.

Os principais recursos do GPS TrackMaker® são :

- Mapas vetoriais de fundo de alta velocidade.
- Com o auxílio de um cabo de dados, o programa faz a comunicação entre o computador e o GPS através de uma porta serial disponível.
- Cria, edita e apaga Trilhas, Rotas e Waypoints de forma gráfica e intuitiva.
- Possui um banco de dados com mais de 250 diferentes parâmetros de datum.
- Os dados podem ser gravados em diversos formatos vetoriais
- Rotulação automática de Trilhas e Rotas
- Possibilita a inserção de imagens digitalizadas de mapas e fotos no fundo da tela e a impressão dos dados por cima, bem como a navegação total, com Zoom e arraste.
- Calcula comprimento cartográfico e velocidades instantânea e média nas Trilhas.
- Velocidades e comprimentos em diversas unidades de medida
- Função de Zoom in, Zoom out e Zoom para uma área específica.
- Movimenta todo o mapa desenhado, somente com o botão direito do mouse.
- Impressão de mais de 200 ícones coloridos
- Exibe na tela o Waypoint em diversos estilos diferentes
- Possibilita a mudança de cor de fundo, das linhas de grade, dos Waypoints e Trilhas.
- Possibilita apagar dados de forma seletiva, por exclusão ou por inclusão.
- Função GPS Macro especialmente criada para eliminar Waypoints distantes de uma Rota definida pelo Usuário, sendo útil para quem deseja viajar com o GPS.
- Reconhecimento dos arquivos do PCX5 da Garmin®, Map/Info® (E00), ArcView® (SHP), etc.
- Função de Navegação em Tempo Real (RTN)
- Função de Catálogo de Mapas que possibilita criar um acervo digital de mapas, de fácil localização
- Função de auto carregamento que permite carregar o mapa do catálogo na Navegação em Tempo Real (RTN)
- Suporte para diversos sistemas retangulares de coordenadas : UTM, British National Grid, Irish National Grid, Swiss Grid, Swedish Grid, New Zealand Grid, Finnish Grid, Dutch Grid etc
- Função *Grade Verdadeira* que possibilita visualizar sistemas retangulares sem deformações
- Suporte para Trilhas preenchidas e escaláveis
- Fontes escaláveis : o texto dos Waypoints cresce de acordo com a escala da tela
- Suporte para Data**,** Altitude e Rotação nos Waypoints

- Suporte para Altitude e data nas Trilhas
- Funções Desfazer, Copiar, Recortar e Colar
- Possibilidade de enviar ao GPS somente os dados selecionados
- Arraste de Waypoints, Tracklogs e Rotas através do mouse
- Suporte para GPS Garmin®
- Suporte para GPS Magellan®
- Suporte para GPS Lowrance/Eagle®
- Suporte para GPS MLR®
- Suporte para GPS Brunton®/Silva®
- Suporte para Rastreadores veiculares da Geo Studio
- Protocolo NMEA0183 para navegação em tempo real
- Suporte para diversos idiomas

Se você possui o GPS TrackMaker Professional®, você terá disponível o programa todo em português, com funções específicas de cálculo de área, suporte para AutoCad® e ArcView®, tratamento de dados em tabelas, etc.

Você encontrará no GTM PRO® :

- Criação de projetos completos de mapas
- Funções avançadas de uso profissional
- Suporte para Imagens TIF, PNG, PCX, BMP, JPG e GIF
- Abertura de imagens georeferenciadas GeoTiff e DRG
- Exportação de imagens de mapas em diversos formatos gráficos
- Rotação e recorte de imagens de fundo permitindo uma melhor calibração
- Tratamento completo dos dados em tabelas semelhantes ao Microsoft Excel®
- Cálculos de azimutes com precisão de centésimo de segundo
- Cálculos de distâncias com precisão milimétrica
- Exclusiva função *Expandir Zona* que permite ótima calibração de imagens
- Função *Visualizar Impressão*
- Calculo de áreas delimitadas por Trilhas em diferentes unidades de medida.
- Cálculo da área topográfica local e da área cartográfica
- Cálculo de distâncias topográficas locais e cartográficas
- Cálculo de distâncias da projeção horizontal ou considerando as altitudes
- Função de conversão topográficas dos dados obtidos do GPS
- Importação e exportação para o AutoCad®, no formato DXF
- Importação e exportação para o ArcView®, no formato SHP
- Importação e exportação para o MapInfo®, no formato MIF/MID
- Exportação de arquivos no formato XLS (Excel®) e DBF (dBase®)
- Importação e exportação de dados para editores de texto
- Criação de múltiplos estilos de Waypoints, para mapas mais detalhados
- Datum definido pelo usuário
- Grade Retangular definida pelo Usuário (User Grid)
- Sistemas LTM e RTM de coordenadas
- Exclusiva Ferramenta de União de Trilhas
- Exclusiva Ferramenta de Recorte Retangular
- Cálculo de média da posição geodésica de Waypoints, Trilhas e Rotas
- Cálculo de distâncias horizontais e diferenças de altitudes
- Rotação de dados

- Perfil de Altitudes com funções avançadas
- Ferramenta de criação de Trilhas de Perfil de Altitude
- Ferramenta de criação de Curvas de Nível
- Ferramenta de remoção de acentos
- Cálculo do Fator de Escala e Convergência Meridiana UTM
- Rastreamento de múltiplos veículos ao mesmo tempo
- Relatório detalhado de Ruas e Avenidas por onde o veículo passou

GPS TrackMaker® e GTM PRO®
Por Odilon Ferreira Júnior
Geo Studio Tecnologia Ltda.
Belo Horizonte – Minas Gerais – Brasil

www.trackmaker.com

1.2 Chave de Hardware

As informações abaixo aplicam-se apenas ao GPS TrackMaker Professional®.

A Chave de Hardware ou *Dongle* é um plugue eletrônico que funciona como uma senha de liberação do programa GTM PRO®. O plugue é facilmente conectado a uma das portas de impressora ou porta USB, e deve estar presente quando o programa GPS TrackMaker Professional® estiver sendo executado.

A presença do plugue não interfere no funcionamento da impressora, scanner ou outro periférico.

O sistema de licença por Chave de Hardware é padrão a partir da versão 4.0 do GTM PRO®.

Consulte o seu revendedor ou o site **www.trackmaker.com** para adquirir a Chave de Hardware.

1.3 Licença de Uso do Programa GPS TrackMaker®

CONTRATO DE LICENÇA DO GPS TRACKMAKER®

São partes neste Contrato de Licença :

AUTOR : Geo Studio Tecnologia Ltda.

USUÁRIO : Pessoa Física ou Jurídica que adquiriu o programa, por qualquer meio.

OBJETO DO CONTRATO

Licença de Uso do Programa GPS TrackMaker®.

CONCESSÃO DA LICENÇA

O Usuário poderá instalar, usar, acessar, exibir, executar ou de alguma outra forma interagir com uma cópia do Programa, ou de qualquer versão anterior do GPS TrackMaker® para o mesmo sistema operacional, em um único computador, estação de trabalho, terminal, PC portátil, ou outro dispositivo eletrônico digital .

O Usuário também poderá armazenar ou instalar uma cópia do Programa em um dispositivo de armazenamento, tal como um servidor de rede, utilizado somente para executar o Programa em outros computadores em uma rede interna. Todavia, o Usuário deverá adquirir uma licença designada para cada computador no qual o Programa seja Executado a partir do dispositivo de armazenamento. A licença do Programa não poderá ser compartilhada ou utilizada simultaneamente em computadores diferentes.

O Usuário poderá executar cópias adicionais do software até o número de cópias especificado como "Cópias Licenciadas".

Todos os direitos não expressamente concedidos são reservados ao Autor.

GARANTIA

O Autor ou o responsável pela venda e distribuição do Programa poderá fornecer ao Usuário serviços de suporte, desde que previamente pactuado. O uso dos Serviços de Suporte é regulamentado pelas diretrizes do próprio vendedor ou do Autor e devem ser analisados previamente pelo Usuário. Qualquer código complementar do Programa fornecido ao Usuário como parte dos Serviços de Suporte deverá ser considerado parte do Programa e estará sujeito aos termos e condições deste Contrato. Com respeito às informações técnicas fornecidas ao Usuário como parte dos Serviços de Suporte, tais informações poderão ser utilizadas para fins comerciais, inclusive para desenvolvimento e suporte de produtos.

Se o Programa se provar defeituoso pelo mau uso, é o Usuário, e não o Autor ou Distribuidor, que assumirá o custo total de qualquer serviço ou reparo. Os mecanismos de cálculos implementados pelo Programa possuem limitações inerentes e o Usuário deve determinar se o Programa satisfaz suficientemente os seus requisitos.

ÂMBITO DA CONCESSÃO DA LICENÇA

O Usuário poderá:

- usar o Programa em um único computador individual;
- copiar o Programa para as finalidades de arquivamento, contanto que cada cópia contenha todos os avisos de propriedade do Programa original.

É vedado ao Usuário :

- Utilizar ou permitir que outros indivíduos utilizem o Programa em mais de um computador, salvo nos termos previstos neste contrato;
- modificar, traduzir, fazer engenharia reversa, descompilar, desmontar (salvo se expressamente permitido pelo Autor) ou criar Softwares comerciais derivados com base no Programa ou partes dele;
- copiar o Programa a não ser como especificado neste contrato;
- alugar, vender, ceder, dar em garantia ou outra forma que prejudique os direitos do Autor;
- remover todos os avisos de propriedade ou rótulos de propriedade intelectual do Programa;
- utilizar o programa para fins de rastreamento (AVL) e localização com equipamentos que não sejam homologados pelo Autor. A autorização do Autor deverá ser expressa para tais fins.

DIREITOS DE PROPRIEDADE

Os direitos de propriedade material e intelectual do Programa continuarão pertencendo ao Autor. O Programa está protegido por direitos autorais e por outras leis de propriedade intelectual e por tratados internacionais. A licença concedida sob os termos deste Contrato não dá ao Usuário qualquer direito a esse conteúdo. O Programa GPS TrackMaker® encontra-se devidamente registrado no Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI sob o nº 28.820.

VIGÊNCIA

Este contrato vige enquanto o Usuário permanecer de posse do Programa. A licença concedida será automaticamente rescindida se o Usuário não cumprir as limitações descritas neste documento. Ao ser rescindida, o Usuário deve destruir todas as cópias do Programa e da Documentação.

CONTROLES DE EXPORTAÇÃO

A falta de regulamentação nas Leis Brasileiras permite que o programa seja utilizado por qualquer cidadão do mundo, desde que o fim seja lícito e sejam respeitadas as restrições deste Contrato.

LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Sob nenhuma circunstância o autor se responsabilizará perante o Usuário ou qualquer outra pessoa por quaisquer danos que porventura possam ocorrer no equipamento GPS, computador ou outros dispositivos a eles ligados.

ATIVIDADES DE ALTO RISCO

O Programa não é imune a falhas e não foi projetado, fabricado ou destinado ao uso em equipamento de controle em ambientes perigosos que exijam desempenho à prova de falhas tal como operação de instalações nucleares, navegação aérea ou sistemas de comunicações, controle de tráfego aéreo, máquinas de manutenção da vida ou sistemas de armas, nos quais a falha do Programa pode levar diretamente à morte, lesão corporal ou sério dano ambiental. Assim, o Autor renuncia especificamente a qualquer garantia explícita ou implícita de adequação para Atividades de Alto Risco.

SUPORTE TÉCNICO LIMITADO

O suporte técnico fornecido pelo autor restringe-se somente a problemas de instalação ou eventual mau-funcionamento do programa. A presente licença não prevê suporte técnico para questões relativas ao uso normal do programa, noções de cartografia e informática, noções de topografia e demais aspectos técnicos que dependam de cursos de aperfeiçoamento ou conhecimentos prévios. O suporte técnico para tais questões deverá ser contratado à parte.

GARANTIA DA CHAVE DE HARDWARE

O prazo de garantia da Chave de Hardware é de 1 ano contado da data da compra. Se porventura a chave apresentar defeito no período de garantia, o autor efetuará o conserto ou a troca por outra nova sem custo adicional, devendo o Usuário arcar com os custos do frete de devolução da chave defeituosa e envio da chave nova.

PERDA DA CHAVE DE HARDWARE

A chave de hardware é parte integrante da licença do produto e a sua eventual perda, seja por furto, roubo, ou qualquer outro evento não gera a obrigação do Autor em substituí-la. Excetuado o caso de defeito no prazo de garantia, uma nova chave de hardware deverá ser adquirida para substituir a antiga perdida.

DISPOSIÇÕES FINAIS

As relações de direito serão reguladas por este Contrato, e não por eventuais Contratos de Licença impressos ou escritos que porventura venha a acompanhar o Programa. Fica eleito o foro de Belo Horizonte para tratar de questões relativas ao presente contrato.

2 Gerenciamento de Arquivos

2.1 Unindo Arquivos no Programa GPS TrackMaker®

Para unir arquivos pressione

A opção *Unir Arquivos* possibilita unir diversos arquivos em um só. Assim, se houver um arquivo de Waypoints e quiser visualizá-lo conjuntamente com um outro arquivo, por exemplo, com Trilhas, basta utilizar a função Merge para uni-los. Na hora de salvar o arquivo final, mude o nome do arquivo para não gravar em cima do primeiro arquivo aberto.

Adventência: a união de arquivos que possuem imagens de mapas com diferentes parâmetros de datum gera um arquivo final no datum do primeiro mapa, podendo trazer distorções nos demais mapas. Certifique-se que todos os mapas estão em um mesmo datum antes de uni-los. Esta advertência não se aplica a arquivos comuns de Trilhas, Waypoints e Rotas sem imagens de fundo.

2.2 Arquivos no Formato GTM

O arquivo padrão do programa GPS TrackMaker® tem a extensão *GTM* (iniciais de GPS TrackMaker). Nele são armazenados de forma conjunta todos os Waypoints, Trilhas e Rotas, bem como, dados relativos à visualização na tela : cor de fundo, das linhas de grade, texto do Waypoint, texto definido pelo Usuário, etc. A imagem do mapa digitalizado também é anexada ao arquivo *GTM*.

O arquivo *GTM* foi desenvolvido para armazenar os dados de forma compacta, permitindo uma gravação com velocidade bem superior aos arquivos no formato *TXT* . O formato de gravação é Binário e possui a seguinte estrutura :

Gravação das Características de Cada Imagem

Os dados relativos a cada imagem são gravados de forma seqüencial no arquivo *GTM* com variáveis de 6 casas decimais.

Gravação dos Waypoints

Os Waypoints são gravados de forma seqüencial no arquivo *GTM* com os valores da latitude e longitude sempre em graus decimais com 13 casas de precisão. A altitude em relação ao nível do mar é armazenada com 6 casas de precisão.

Gravação das Trilhas (Tracklogs)

As Trilhas são gravadas no arquivo *GTM* , também com os valores da latitude e longitude em graus decimais com 13 casas de precisão. A altitude em relação ao nível do mar é armazenada com 6 casas de precisão.

Gravação das Rotas (Routes)

As Rotas são gravadas de mesma forma que os Waypoints.

Gravação das Imagens Digitalizadas de Mapas e Fotos

As imagens são armazenadas byte a byte no final do arquivo *GTM*. O arquivo de imagem é anexado na extensão originária em que foi carregado. Assim, arquivos no formato *GIF* ou *JPG* ocuparão menos espaço do que os arquivos *BMP* dentro do arquivo *GTM*.

Nota: No website www.trackmaker.com você encontrará uma especificação detalhada do formato GTM.

2.3 Arquivos no Formato GTZ e GZ

Os arquivos no formato GTZ e GZ gerados pelo GPS TrackMaker® nada mais são que arquivos GTM compactados no padrão gzip. Eles permitem manter a mesma precisão dos arquivos GTM, porém com a metade do tamanho. Basicamente são apropriados para quem quer disponibilizar dados na Internet ou economizar espaço em disco. A compactação dos arquivos GTM reduz, principalmente, o risco de corrupção dos dados na hora de descarregar arquivos da Internet.

Os arquivos GTZ ou GZ podem ser abertos diretamente no GPS TrackMaker®, sem a necessidade de qualquer programa externo de descompactação.

O Autor sugere às pessoas que desejam disponibilizar arquivos do GPS TrackMaker® na Internet, que utilizem o formato GZ ao invés do formato GTM. Este procedimento, além de diminuir o tamanho do arquivo GTM, diminuirá a probabilidade de corrupção dos dados na hora do download.

2.4 Arquivos no Formato TXT

Umas das grandes vantagens do Programa GPS TrackMaker® é possibilitar a gravação de dados no formato texto *TXT*. Este formato é adequado para o Usuário que deseja uma análise mais aprofundada dos dados, bem como, criar uma certa compatibilidade com outros programas, já que o reconhecimento dos arquivos torna-se uma tarefa fácil.

Os dados no formato TXT são disponibilizados da seguinte forma :

Versão

A versão do arquivo texto é o primeiro dado a ser gravado. É de se notar que a versão do arquivo texto é própria, não coincidindo com a versão do Programa.

Datum

O datum é o segundo dado a ser gravado no arquivo texto, na forma indicada abaixo. O nome vem em primeiro lugar, tendo função meramente indicativa, já que o programa reconhecerá somente o número índice que vem depois da vírgula. A tabela interna de datum que o programa GPS TrackMaker® utiliza, pode ser vista em Tabela de Datum

Nome do Datum , número índice, Semi-Eixo da Terra (m), 1/Achatamento, DX, DY, DZ

Na leitura do Datum, o programa somente reconhece o campo *número índice*. Os demais campos são mantidos somente para fins meramente ilustrativos.

Grade do Usuário

Este campo é utilizado pelo GTM PRO® para registrar as características do sistema de coordenadas definido pelo Usuário. Ele somente será preenchido se os dados forem gravados na *Grade do Usuário*.

USER GRID,Número do Grid,Meridiano Central, Falso Easting, Falso Northing, Fator de Escala

Waypoints

O segundo grupo de dados gravados no arquivo texto são os Waypoints :

w , Notação, Nome, Latitude, Longitude, Comentário, Data, Hora, Altitude, dspl, icone, Rotação, Zoom
w : flag indicativo que os dados são de um Waypoint
Notação: Tipo de Notação definida no menu *Opções*
Nome : Nome com 6 caracteres
Latitude : Latitude na notação especificada em *Opções*
Longitude : Longitude na notação especificada em *Opções*
Comentário : Comentários dos Waypoints com até 255 caracteres
Data : A data que o Waypoint foi criado, no formato MM/DD/AA
Hora : Hora, minuto e segundo que o Waypoint foi criado, no formato hh:mm:ss
Altitude : Altitude em metros em relação ao nível do mar
dspl : byte que indica a forma de visualização do Waypoint na tela:

0 – Símbolo com o nome
1 – Símbolo somente
2 – Símbolo com o comentário
3 – Símbolo com o comentário personalizado pelo Usuário

Ícone : código interno do símbolo do ícone, de acordo com a Tabela de Ícones
Rotação: Ângulo de Rotação do texto do Waypoint em graus x10
Nível de Zoom: Zoom no qual o Waypoint aparece na tela. Ver Tabela de Zoom.

Trilhas (TrackLogs)
Após os Waypoints, são gravadas as Tracklogs da seguinte forma :
t , Notação, Latitude , Longitude , data , hora , flag
t : flag indicativo que os dados são de uma Tracklog
Notação: Tipo de Notação definida no menu *Opções*
Latitude : String de tamanho variável na notação especificada
Longitude : String de tamanho variável na notação especificada
Data: a data no formato Mês / Dia / Ano
Hora: a hora no formato Hora : Minutos : segundos
Altitude : Altitude em metros em relação ao nível do mar
flag : Número booleano responsável pela individualização da Tracklog :

0 – significa a continuação da mesma Tracklog
1 – significa o início de uma nova Tracklog

Nomes, Cores e Estilos das Trilhas

Após a gravação dos pontos das Trilhas, são registrados os respectivos nomes, as cores e os estilos das Trilhas. Os estilos indicam como as Trilhas serão apresentadas na tela do programa.

n,Nome da Trilha, Cor da Trilha, Estilo da Trilha, Zoom

Rotas (Routes)

As Rotas são gravadas no seguinte formato :

rn , Número da Rota , Nome da Rota

rn : flag indicativo de inicio de uma nova Rota
Número da Rota : Valor Integer do número da Rota
Nome da Rota : String com até 30 caracteres

r , Notação, Nome do Waypoint , Latitude , Longitude , Comentário , Altitude , dspl , ícone

r *: flag indicativo que os dados são de uma Rota*
Notação: Tipo de Notação definida no menu Opções
Nome do Waypoint : String com 6 caracteres
Latitude : String de tamanho variável na notação especificada em *Opções* da latitude do Waypoint da Rota
Longitude : String de tamanho variável na notação especificada em *Opções* da longitude do Waypoint da Rota
Comentário : String com 40 caracteres do comentário do Waypoint da Rota
Altitude : Altitude em metros em relação ao nível do mar
dspl : byte que indica a forma de visualização do Waypoint da Rota na tela do GPS:

- *0* – Símbolo com o nome
- *1* – Símbolo somente
- *2* – Símbolo com o comentário
- *3* – Símbolo com o comentário personalizado pelo Usuário

Ícone : código interno do símbolo do ícone, de acordo com a Tabela de Ícones

Imagens

As imagens de fundo poderão ser gravadas em arquivo TXT, através da indicação do diretório onde se encontra a imagem, as coordenadas de seus extremos e o texto que a acompanha. A gravação somente será feita se a opção *Gravar imagnes em arquivos TXT* estiver habilitada em *Opções -> Imagens* no menu *Ferramentas*.

i , Notação, Latitude1 , Longitude1, Latitude2 , Longitude2, Arquivo de Imagem , Texto

i *: flag indicativo de imagem*
Notação: Tipo de Notação definida no menu Opções
Latitude1/longitude1: Coordenadas do canto superior esquerdo da imagem
Latitude2/longitude2: Coordenadas do canto inferior direito da imagem
Arquivo de Imagem: Diretório e nome do arquivo de imagem
Texto : Texto que acompanha a imagem

Tabela de Zoom

Os valores do Zoom são definidos entre 0 a 12 e determinam a escala máxima em que o elemento aparecerá na tela.

12 = 100m : Rua 11 = 300m : Avenida 10 = 500m : AutoPista 09 = 2Km : Bairro	08 = 10Km : Área Urbana 07 = 30Km : Área Metropolitana 06 = 70Km : Cidade Pequena 05 = 100Km : Cidade Média	04 = 250Km : Cidade Grande 03 = 500Km : Estado Médio 02 = 1000Km : Estado Grande 01 = 2000Km : País 00 = Permanente

Notas Importantes

Arquivos ".txt"gravados pelo programa GPS TrackMaker® não indicam dados relativos à cor de fundo e da grade, características do texto do Waypoint, texto definido pelo Usuário e características das coordenadas indicadas na grade. Estes dados são armazenados somente nos arquivos .gtm e .gtz/gz (gtm compactado).

2.5 Arquivos no Formato GPX

O formato GPX (GPS Exchange File) é um formato padrão XML para troca de dados GPS entre diversos programas e aplicações de Internet.

O GPS TrackMaker® suporta o padrão GPX 1.1, sendo capaz de exportar e importar Trilhas, Rotas e Waypoints.

Para exportar para GPX, clique em *Arquivos -> Salvar Como* e escolha *Arquivo GPS Exchange.*

Para importar, clique em *Arquivos -> Abrir Arquivo* e escolha *Arquivo GPS Exchange.*

2.6 Importando Arquivos GeoTiff

Este recurso somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

Geotiff é uma versão georeferenciada do popular formato TIFF de imagens raster. Isto quer dizer que os dados de calibração já se encontram no próprio arquivo de imagem, não sendo necessário calibrá-la na maioria dos casos. Basta abrir a imagem TIFF para que o programa GTM PRO® calibre automaticamente a imagem, colocando-a na posição correta.

Sempre que um arquivo GeoTiff for aberto e os dados de calibração forem reconhecidos corretamente, o programa criará uma *Grade do Usuário* específica para a imagem. Informações adicionais contidas no arquivo TIFF serão repassadas para o campo comentário da imagem e poderão ser visualizadas na Janela de Propriedades da Imagem.
A abertura de arquivos GeoTiff é limitada aos sistemas de coordenadas disponíveis no GTM PRO®. Basicamente são suportados arquivos gravados nas seguintes projeções:

- Projeção Geográfica (latitude e longitude)
- Projeção Transversa de Mercator
- Projeção Obliqua de Mercator/Rosenmund
- Projeção Gauss Kruger
- Projeção da Grade Neo Zelandesa

Se o GTM PRO® não suportar ou não reconhecer os dados de georeferenciamento contidos na imagem GeoTiff , a janela da Ferramenta de Importação de Dados será aberta mostrando os possíveis sistemas de coordenadas compatíveis com os limites da imagem. Na maioria dos casos em que a Ferramenta de Importação aparecer, uma nova calibração da imagem será necessária.

São suportados arquivos GeoTiff gravados em sistemas métricos e angulares (geográfico). Sistemas que utilizam pés, jardas ou outra unidade de medida não são suportados.

Para abrir um arquivo GeoTiff, clique em *Abrir Arquivo* no menu *Arquivos* e na caixa de tipo de arquivo, escolha a opção *Imagem TIFF Geocodificada*. Os arquivos GeoTiff são mostrados na extensão TIF ou TIFF.

Nota: A abertura de arquivos GeoTiff é feita exclusivamente pelo menu *Arquivos*. Os arquivos GeoTiff abertos de outra forma serão mostrados na tela como imagens normais não georeferenciadas.

2.7 Importando Arquivos DRG

Este recurso somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

Arquivos DRG (Digital Raster Graphic) são imagens raster que possuem um arquivo texto com os parâmetros de calibração. Geralmente são cartas em papel que foram escaneadas e georeferenciadas. Grande parte dos arquivos DRG disponíveis são cartas topográficas da U.S. Geological Survey (USGS) georeferenciadas no sistema UTM.

Para abrir um arquivo DRG, clique em *Abrir Arquivo* no menu *Arquivos* e na caixa de tipo de arquivo, escolha uma das seguintes opções abaixo:

- Imagens TIFF geocodificadas (TIF e TFW)
- Imagens JPEG geocodificadas (JPG e JGW)
- Imagens GIF geocodificadas (GIF e GFW)
- Imagens BMP geocodificadas (BMP e BPW)

Os arquivos texto de georeferenciamento não possuem informações relativas ao datum da imagem nem a zona do sistema retangular. No momento da abertura de um arquivo DRG, é necessário indicar a zona e o datum da imagem.

Dica: Geralmente a zona e o datum estão indicados nas legendas da imagem.

Caso especial de Arquivos TIFF

Arquivos DRG no formato TIFF podem conter no próprio arquivo da imagem os dados completos de calibração, não sendo necessário o uso do arquivo TFW. Estes arquivos são chamados GeoTiff e são abertos pelo programa GTM PRO®. Para saber mais, consulte o tópico *Arquivos GeoTiff* .

2.8 Importando Arquivos no Formato DXF do AutoCad®

Esta opção somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

A importação do formato DXF pode ser feita com dados gravados em coordenadas geográficas, gravados em sistemas retangulares como o UTM e gravados na grade do usuário.

Para importar dados no formato DXF do programa AutoCad®, escolha a opção *Abrir Arquivo* no menu *Arquivos* e na caixa de tipo de arquivo, escolha a opção *Arquivos DXF do AutoCad*.

No momento da importação, deve-se indicar corretamente o datum em que os dados foram gravados. Através da Ferramenta de Importação de Dados, pose-se ainda escolher o sistema retangular de importação ou o ponto de origem para dados gravados em uma grade métrica específica.

Na importação do formato DXF somente são reconhecidos os elementos gráficos contidos na seção *Entities* , sendo desprezadas as indicações de *Layers* e demais seções gravadas.

São convertidos os seguintes elementos gráficos:

Como Waypoints
- POINT : somente as coordenadas são registradas
- TEXT : o texto é registrado como comentários de Waypoint
- MTEXT : as múltiplas linhas são registradas no estilo *Caixa de Texto* do Waypoint

Como Trilhas :
- POLYLINE
- LWPOLYLINE
- LINE
- SPLINE (desconsidera as curvas)

Os dados são importados considerando a coordenada Z, que será armazenada no campo Altitude dos Waypoints e da Trilhas. É necessário configurar a *Caixa de Importação* para a correta unidade de altitude utilizada no arquivo DXF, que pode estar em pés ou metros.
Utilize a ferramenta *Converter Texto para Minúsculas* para transformar o texto importado para letras minúsculas, facilitando a visualização na tela. Para isso, consulte a seção Convertendo o Texto dos Waypoints para Letras Minúsculas.

Importante: A conversão DXF para GTM é um tema árido que depende de conhecimento profundo de cartografia e sistema de coordenadas, principalmente quando o arquivo DXF não está georreferenciado. Infelizmente este tema está além do suporte oferecido pela licença do GPS TrackMaker® e por este manual. PRO. Seguem algumas explicações sobre a importação DXF no GTM PRO:

1 - O formato DXF não possui informação de georreferenciamento, portanto, evite ao máximo utilizar este formato com o GTM PRO®. Evite o método por coordenada inicial. Na maioria das vezes não funciona, pois você não saberá a posição da origem.

2 - Na hora da importação você deve indicar uma ZONA UTM onde os dados foram gravados em DXF. Sem a indicação desta zona, os dados não são importados corretamente. Se você não sabe em qual zona UTM foi gravado o DXF, busque na documentação do arquivo ou pesquise nos mapas do GTM PRO em qual zona (23K, 22L, etc.) os dados se encontram e refaça a importação.

3 - Outro problema comum é a ocorrência de erro na criação do DXF. Muitas vezes o arquivo NÃO está em UTM ou possui limites fora do padrão UTM. Na maioria das vezes foi levantado com estação total e modificado erroneamente para UTM. Neste caso, no AutoCad®, exporte a imagem para o formato EMF, insira no GTM PRO apertando F7 e faça a calibração como uma imagem de acordo com o tópico Calibrando Imagens de Mapas deste manual.

2.9 Exportando Arquivos no Formato DXF do AutoCad®

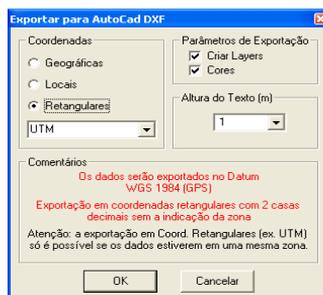
Esta opção somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®

Importante: Para exportar DXF, use sempre que possível coordenadas UTM. Desta forma você terá uma grade métrica no AutoCad®. Certifique-se que todos os dados estejam em uma mesma zona UTM antes de exportar. Para isso, modifique a visualização da grade para UTM em:
Ferramentas -> Opções -> Coordenadas -> Grades Retangulares -> UTM.

Para exportar os dados para o formato DXF do programa AutoCad®, escolha a opção *Salvar Arquivo como* no menu *Arquivos*, e na caixa de tipo de arquivo, escolha a opção *Arquivo do AutoCad*.

O programa GPS TrackMaker® fará a exportação adotando os seguintes critérios:

- Trilhas e Rotas serão exportadas como *Polylines*
- Os Waypoints serão exportados como texto e pequenos círculos, com um ponto central.
- O datum de exportação será o datum atual do programa GPS TrackMaker®

No momento da exportação, o programa abrirá uma janela com as seguintes opções:

Coordenadas

Geográficas : Marcando está opção, os dados serão exportados em coordenadas geográficas, no formato decimal com doze casas de precisão.

Locais : Esta opção é particularmente interessante quando se tem interesse em exportar os dados para um sistema métrico particular de coordenadas, com origem (coordenadas 0,0) definida no canto inferior esquerdo de um retângulo circunscrito aos dados. Deve-se ter o cuidado de não utilizá-la na exportação de dados que ultrapassem 6º de extensão horizontal, pois os erros nas bordas poderão comprometer a precisão dos dados.

Retangulares : Exportação de dados no sistema métrico em coordenadas retangulares, com duas casas de precisão. Esta opção somente estará habilitada se os dados estiverem contidos em uma mesma zona de um dos sistemas retangulares de coordenadas do GPS TrackMaker®. A indicação da zona será omitida no momento da exportação. Para saber mais sobre sistemas retangulares de coordenadas, consulte Configurando o Sistema de Coordenadas.

Parâmetros de Exportação

Criar Layers : Esta opção, sempre que possível deve estar selecionada, para criar cinco diferentes *layers* que possibilitarão uma melhor visualização no ambiente do AutoCad®. Os *layers* criados terão os seguintes nomes :

- *Comments* : Layer dos comentários dos Waypoints
- *Names* : Layer dos nomes dos Waypoints
- *Routes* : Layer das Rotas
- *Tracklogs* : Layer das Trilhas
- *Waypoints* : Layer dos círculos e pontos indicativos dos ícones dos Waypoints

Cores : possibilita e exportação com as mesmas cores indicadas no programa GPS TrackMaker®. Se esta opção não for selecionada, os dados serão exportados na cor preta ou branca, dependendo da cor de fundo definida no ambiente do AutoCad®.

Altura do Texto

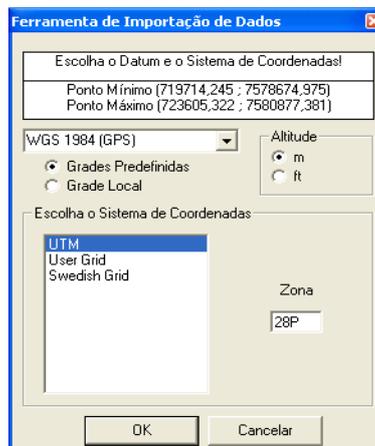
É possível escolher a altura máxima do texto e do ícone dos Waypoints exportados, evitando a confusão dos dados quando utilizada a ferramenta *Zoom* no ambiente do AutoCad®. A altura é indicada em metros e será mostrada em escala, mesmo se os dados forem exportados em coordenadas geográficas.

2.10 Importando Arquivos SHP do ArcView®

A importação dos arquivos Shapefile (formato SHP) é possível no programa GPS TrackMaker®. Este formato é utilizado pelo programa ArcView® da ESRI™.

Para importar dados no formato Shape, escolha a opção *Abrir Arquivo* no menu *Arquivos* e na caixa de tipo de arquivo, escolha a opção Arquivos ShapeFile do ArcView.

No momento da importação, indique corretamente o datum em que os dados foram gravados . Através da Ferramenta de Importação, pode-se ainda escolher o sistema retangular de importação ou o ponto de origem para dados gravados em uma grade métrica específica.

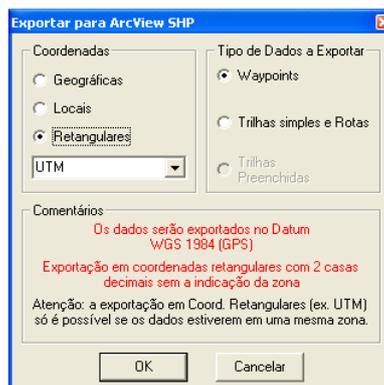
É necessário também configurar a opção *Altitude* para a correta unidade de altitude utilizada no arquivo SHP, que pode estar em pés ou metros.

Cada arquivo SHP possui um arquivo de banco de dados no formato DBF que também pode ser lido pelo GPS TrackMaker®. Na hora da importação, a janela da *Ferramenta de Importação* mostrará um campo específico para o arquivo DBF, podendo-se escolher qual campo do arquivo DBF será transferido para os nomes das trilhas, e também, para os nomes e para os comentários dos Waypoints.

São suportadas as seguintes entidades de desenho:

- Point
- PolyLine
- Polygon
- PointZ
- MultiPoint
- PolyLineZ

2.11 Exportando Arquivos SHP do ArcView®

Esta opção somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

Para exportar os dados para o formato Shapefile do programa ArcView®, escolha a opção *Salvar Arquivo como* no menu *Arquivos*, e na caixa de tipo de arquivo, escolha a opção *Arquivo Shapefile ArcView*.
O datum de exportação será o datum atual do programa GPS TrackMaker®. Junto com o arquivo SHP, serão também criados os respectivos arquivos DBF e SHX.
No momento da exportação, o programa abrirá uma janela com as seguintes opções:

Coordenadas

Geográficas : Marcando está opção, os dados serão exportados em coordenadas geográficas, no formato decimal com doze casas de precisão.

Locais : Esta opção é particularmente interessante quando se tem interesse em exportar os dados para um sistema métrico particular de coordenadas, com origem (coordenadas 0,0) definida no canto inferior esquerdo de um retângulo circunscrito aos dados. Deve-se ter o cuidado ao utilizá-la na exportação de dados que ultrapassem 6º de extensão horizontal, pois os erros nas bordas poderão comprometer a precisão dos dados.

Retangulares : Exportação de dados no sistema métrico em coordenadas retangulares , com duas casas de precisão. Esta opção somente estará habilitada se os dados estiverem contidos em uma mesma zona de um dos sistemas retangulares de coordenadas do GPS TrackMaker®. A indicação da zona será omitida no momento da exportação. Para saber mais sobre sistemas retangulares de coordenadas, consulte Configurando o Sistema de Coordenadas.
Tipo de dados a Exportar

Waypoints: serão exportados como *Points*, com o registro de todos os atributos do Waypoint

Trilhas Simples e Rotas: Serão exportadas como *Polylines*

Trilhas preenchidas: Serão exportadas como *Polygons*

2.12 Exportando Planilhas do Microsoft Excel®

Esta opção somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

Para exportar os dados no formato de planilhas XLS (Microsoft Excel®), escolha a opção *Salvar Arquivo como* no menu *Arquivos*, e na caixa de tipo de arquivo, escolha a opção *Tabela do Microsoft Excel 2.1*.

O datum de exportação será o datum atual do programa GPS TrackMaker®.

A exportação é feita no formato Microsoft Excel® 2.1 que possui uma limitação para aproximadamente 32700 linhas em cada tabela. Serão criados 3 arquivos XLS : um para Waypoints, outro para Trilhas e outro para Rotas.

Atributos exportados:

Waypoints isolados ou em Rotas
- Indexador
- Nome
- Coordenadas na Notação corrente do GPS TrackMaker®
- Altitude em metros ou pés de acordo com a configuração do programa
- Data e hora de acordo com a notação regional do Microsoft Windows®
- Comentários
- Número do ícone de acordo com a Tabela de Ícones
- Ângulo de rotação do texto do Waypoint
- Estilo de exibição na tela :
    - *0* – Símbolo com o nome
    - *1* – Símbolo somente
    - *2* – Símbolo com o comentário
    - *3* – Caixa de texto

Trilhas
- Nome da Trilha
- Indexador
- Coordenadas na Notação corrente do GPS TrackMaker®
- Altitude em metros ou pés de acordo com a configuração do programa
- Data e hora de acordo com a notação regional do Microsoft Windows®

Rotas
- Nome da Rota
- Atributos da Rota

2.13 Exportando Planilhas do dBase®

 Esta opção somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

Para exportar os dados para planilhas no formato DBF (dBase®), escolha a opção *Salvar Arquivo como* no menu *Arquivos*, e na caixa de tipo de arquivo, escolha a opção *Banco de Dados dBaseIV*.

O datum de exportação será o datum atual do programa GPS TrackMaker®.

Serão criados 3 arquivos DBF : um para Waypoints, outro para Trilhas e outro para Rotas.

Atributos exportados:

Waypoints isolados ou em Rotas

- Indexador
- Nome
- Coordenadas na Notação corrente do GPS TrackMaker®
- Altitude em metros ou pés de acordo com a configuração do programa
- Data e hora de acordo com a notação regional do Microsoft Windows®
- Comentários
- Número do ícone de acordo com a Tabela de Ícones
- Ângulo de rotação do texto do Waypoint
- Estilo de exibição na tela :
    - *0* – Símbolo com o nome
    - *1* – Símbolo somente
    - *2* – Símbolo com o comentário
    - *3* – Caixa de texto

Trilhas

- Nome da Trilha
- Indexador
- Coordenadas na Notação corrente do GPS TrackMaker®
- Altitude em metros ou pés de acordo com a configuração do programa
- Data e hora de acordo com a notação regional do Microsoft Windows®
-

Rotas
- Nome da Rota
- Atributos dos Waypoints

2.14 Importando e Exportando PCX5

Importando Arquivos no Formato do PCX5

Os arquivos no programa PCX5 da Garmin® são reconhecidos sem maiores problemas pelo GPS TrackMaker®. São aceitos arquivos nos formatos *GRM*, *TRK*, *WPT* e *RTE*.

São reconhecidos os arquivos gravados nas seguintes notações:

- dd.ddddd
- dd mm ss.ssss
- dd mm.mmmm
- UTM.
- British Grid
- German GR
- Irish Grid
- Swiss
- Swedish R90
- Taiwan 67

Para fazer a importação, escolha a opção *PCX5 Files* do menu *Arquivos > Abrir Arquivos* para visualizar os arquivos com as extensões do programa PCX5.

Na importação dos dados, o texto dos Waypoints ficará configurado para maiúsculas. Utilize a ferramenta *Converter Texto para Minúsculas* para transformar o texto importado para letras minúsculas, facilitando a visualização na tela. Para mais detalhes, consulte a seção Convertendo o Texto dos Waypoints para Letras Minúsculas.

Gravando Arquivos no Formato GRM do PXC5

O programa GPS TrackMaker® permite a gravação em disco no formato GRM do programa PCX5 da Garmin®. O formato GRM grava conjuntamente as Trilhas, Rotas e Waypoints.

Os dados sempre serão gravados na notação *dd.ddddd* e no datum WGS 84.

Para gravar os dados no formato GRM, escolha a opção *Garmin PCX5* em *Salvar como* no menu *Arquivo*.

2.15 Importando E00

A importação dos arquivos no formato E00 é possível no programa GPS TrackMaker®. Este formato é utilizado pelos programas ArcInfo® da ESRI™.

No GPS TrackMaker® a importação do formato E00 pode ser feita com dados gravados em coordenadas geográficas, retangulares e na grade do usuário.

Para fazer a importação, escolha a opção *Arquivos de Exportação do Arc/INFO* no menu *Abrir Arquivos* para visualizar os arquivos com a extensão E00.

No momento da importação, indique corretamente o datum em que os dados foram gravados . Através da Ferramenta de Importação, é possível escolher o sistema retangular de importação ou o ponto de origem para dados gravados em uma grade métrica específica.

Os textos georeferenciados serão convertidos para Waypoints.Utilize a ferramenta *Converter Texto para Minúsculas* para transformar o texto importado para letras minúsculas, facilitando a visualização na tela.

2.16 Importando MIF/MID do MapInfo®

A importação do formato MIF/MID pode ser feita com dados gravados em coordenadas geográficas, gravados em sistemas retangulares como o UTM e gravados na grade do usuário.

Para importar dados no formato MIF/MID do programa MapInfo®, escolha a opção *Abrir Arquivo* no menu *Arquivos* e na caixa de tipo de arquivo, escolha a opção *Arquivos MIF/MID do MapInfo*.

O programa GPS TrackMaker® reconhece automaticamente a maioria dos parâmetros de datum suportados pelo MapInfo®, indicando qual o datum mais apropriado para a importação. Se os dados no arquivo MIF/MID estiverem gravados em coordenadas geográficas, a importação será direta.

Entretanto, para dados gravados em sistemas retangulares desconhecidos, no momento da importação, é necessário indicar corretamente os parâmetros em que os dados foram gravados . Através da Ferramenta de Importação, pode-se escolher o sistema retangular de importação ou o ponto de origem para dados gravados em uma grade métrica específica.

Na importação do formato MIF/MID são reconhecidos os seguintes elementos gráficos:

- LINE, POLYLINE e MULTIPLE POLYLINE como Trilhas simples
- REGION como Trilhas preenchidas
- POINT como Waypoints, com suporte para alguns ícones

Os ícones importados são:

Cada arquivo MIF possui um arquivo de banco de dados no formato MID que também pode ser lido pelo GPS TrackMaker®. Na hora da importação, a janela da Ferramenta de Importação mostrará um campo específico para o dados do arquivo MID, sendo possível escolher qual campo de texto será transferido para os nomes das Trilhas, e também, para os nomes e para os comentários dos Waypoints.

2.17 Exportando MIF/MID para MapInfo®

Esta opção somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

Para exportar os dados no formato MIF/MID do programa MapInfo®, escolha a opção *Salvar Arquivo como* no menu *Arquivos*, e na caixa de tipo de arquivo, escolha a opção *Arquivo do MapInfo*.

O programa GPS TrackMaker® fará a exportação adotando os seguintes critérios:

- Tracklogs e Rotas serão exportadas como Polylines
- Tracklogs preenchidas são exportadas como Region
- Os Waypoints serão exportados como Point com suporte para alguns ícones

Os ícones exportados são:

No momento da exportação, o programa abrirá uma janela com as seguintes opções:

Coordenadas
Os dados são sempre exportados em coordenadas geográficas, no formato decimal com doze casas de precisão. O datum de exportação é sempre o WGS 84.

Tipos de Dados a Exportar
Os Waypoints, Trilhas simples e Rotas e Trilhas preenchidas são exportados em arquivos MIF/MID separados.

2.18 Arquivos em cartões MMC e SD

Alguns modelos GPS permitem o uso de cartões externos de memória do tipo MMC ou SD para armazenamento de grande quantidade de Trilhas, Rotas e Waypoints. Estes cartões necessitam de um leitor especial ligado ao computador para a transferência de dados.

O programa GPS TrackMaker® reconhece arquivos armazenados em cartões MMC ou SD dos seguintes modelos GPS:

Lowrance iFinder® e Similares

Os modelos iFinder® e similares possuem capacidade de armazenamento de mais de 50000 pontos de Trilhas, 1000 waypoints e 1000 ícones que podem ser gravados em um único arquivo de extensão *USR*.

O iFinder® é capaz de gravar vários arquivos USR em um único cartão MMC ou SD.

Para abrir os arquivos *USR*, clique em *Arquivos > Abrir Arquivo* e escolha a opção *Arquivos Lowrance MMC.*

Para gravar os arquivos, clique em *Arquivos -> Salvar Arquivo como* e escolha a opção *Arquivos Lowrance MMC*

Magellan Meridian®, Sportrak®, Explorist® e similares

As famílias Meridian® , Sportrak® e Explorist® possuem a capacidade de gravar em arquivos separados as Trilhas, as Rotas e os Waypoints diretamente em cartões MMC ou SD. Os arquivos são gravados sem uma extensão definida em alguns modelos, o que a princípio dificulta a sua localização que deve ser feita exclusivamente pelo nome.

Os Waypoints e as Rotas podem ser gravados em um único arquivo.

As Trilhas podem ser gravadas em arquivos separados, contendo cada um, uma única Trilha. Podem também ser gravadas em um único arquivo. Neste caso, a informação de data será perdida.

Para abrir os arquivos Magellan, clique em *Arquivos -> Abrir Arquivo* e escolha a opção *Arquivos Magellan MMC*

Para gravar os arquivos, clique em *Arquivos -> Salvar Arquivo como* e escolha a opção *Arquivos Magellan MMC*. É necessário escolher qual tipo de dado será gravado no formato Magellan.

2.19 Ferramenta de Importação de Dados

No GPS TrackMaker® a importação de arquivos pode ser feita com dados gravados em coordenadas geográficas, nos sistemas retangulares suportados pelo programa e em uma grade local.

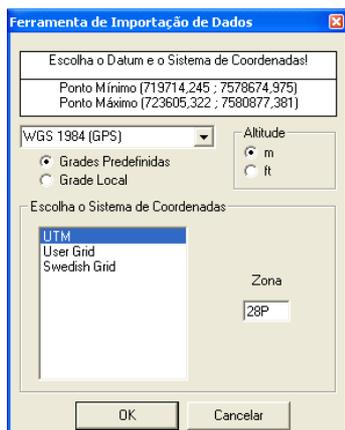
A janela de importação aparecerá no momento que abrir o arquivo a ser importado.

A maioria dos arquivos importados não possuem a indicação do datum em que os dados foram gravados. Assim, deve-se indicar corretamente o datum. Deve-se também indicar a correta zona no caso de importação de arquivos gravados em sistemas retangulares. Consulte a Tabela de Datum. para saber quais os parâmetros de datum estão disponíveis no programa GPS TrackMaker® e consulte Configurando o Sistema de Coordenadas para saber quais os sistemas retangulares de coordenadas são suportados.

A indicação errônea do datum não prejudica a importação. Poderão, entretanto, surgir diferenças de algumas dezenas ou centenas de metros entre a posição real dos dados e o indicado na tela do GPS TrackMaker®.

Importando dados em Coordenadas Geográficas

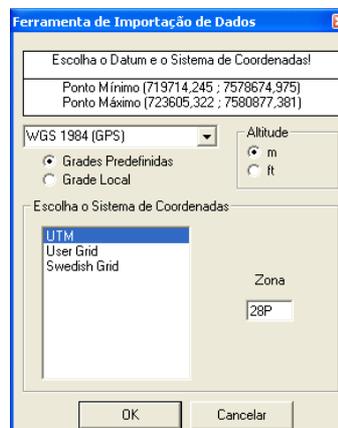
Antes da importação do arquivo, o GPS TrackMaker® analisa os limites máximos e mínimos dos dados. Se os valores estiverem compatíveis com coordenadas geográficas, uma janela será aberta, solicitando a escolha do datum em que os dados foram gravados e o sistema de coordenadas. Para importar em coordenadas geográficas, escolha *Geográfico* na lista.

Importando dados em uma Grade Local

Se a opção *Grade Local* for selecionada, os dados serão importados, adotando-se uma grade métrica específica de origem definida pelo próprio usuário.

Evite utilizar dados que tenham uma amplitude horizontal superior a 6º, pois poderão surgir deformações nos extremos do desenho em virtude da convergência meridiana.

Importando dados gravados em um Sistema Retangular

Antes da importação do arquivo, o GPS TrackMaker® analisa os limites máximos e mínimos dos dados. Se os valores estiverem compatíveis com algum sistema retangular suportado pelo GPS TrackMaker®, a janela ao lado será aberta, solicitando o datum em que os dados foram gravados, a zona e a indicação do possível sistema retangular. Escolha um dos sistemas retangulares indicados na lista.

Na importação de arquivos gravados em sistemas retangulares, a marcação errônea da zona prejudicará a importação, fazendo com que o programa reconheça de forma completamente irregular as coordenadas de cada ponto. Neste caso, caberá ao Usuário identificar a irregularidade dos dados, refazendo novamente a importação na zona adequada. A indicação errônea da zona, poderá deslocar em centenas ou até milhares de quilômetros os dados da sua posição verdadeira.

2.20 Convertendo Blocos de Arquivos

Algumas vezes pode ser necessário converter todos os arquivos de um diretório para um outro formato de arquivo. Para evitar o uso repetido das funções "*Abrir Arquivo*" e "*Salvar Arquivo Como*", o programa GPS TrackMaker® oferece a opção de conversão automática de blocos de arquivos que pode ser acessada pelo menu *Arquivos -> Converter Arquivos*.

Diretório de Origem e Formato de Arquivo

Aperte o botão para escolher o diretório e o formato do arquivo a ser convertido.

Diretório de Destino e Formato de Arquivo

Aperte o botão para escolher o diretório e o formato do arquivo de conversão.

Conversão dos Arquivos

Após escolher os diretórios e os formatos de origem e destino, aperte o botão para iniciar o processo automático de conversão. Os nomes dos arquivos convertidos são mostrados na tela.

Todos os arquivos localizados no diretório de origem e que possuem a mesma extensão serão convertidos para o formato de destino. Para paralisar o processo de conversão, aperte **ESC** ou o botão

Nota: Alguns formatos como SHP, E00, MIF e outros requerem tanto na sua abertura quanto na sua gravação, a escolha de parâmetros de importação e exportação o que leva o processo de conversão automática abrir continuamente as janelas de importação e exportação.

2.21 Backup Automático de Arquivos

O backup automático aumenta a segurança contra perdas de arquivos causadas por erros de edição ou eventuais problemas no computador. Para habilitá-lo, clique no menu ***Ferramentas->Opções*** e ative a opção ***Usar Lixeira como área de backup.***

Um vez ativado, sempre que um arquivo for substituído por uma versão mais nova, uma cópia do arquivo antigo será enviada para a Lixeira do Windows.

Para retornar um arquivo antigo, abra a Lixeira do Windows, clique com o botão direito do mouse sobre o nome do arquivo e escolha ***Restaurar****.* Os arquivos de backup serão eliminados quando a Lixeira for esvaziada.

3 Waypoints

3.1 Criando, Editando e Apagando Waypoints

Waypoints são pontos geodésicos gravados na memória do receptor GPS e que podem ser transferidos para o computador através do Programa GPS TrackMaker®. Geralmente representam lugares específicos, como cidades, praças, pontes, cruzamentos, etc. Um Waypoint é composto pelos seguintes campos :

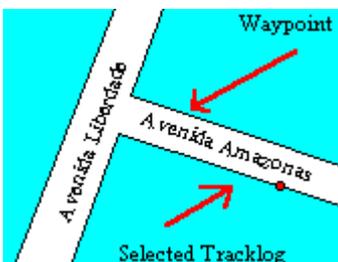
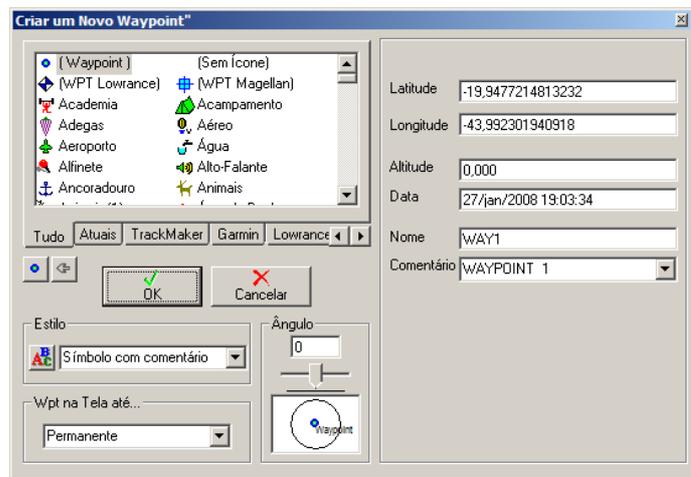
- Latitude
- Longitude
- Nome com até 10 caracteres
- Comentários com até 255 caracteres
- Ângulo de rotação do Texto do Waypoint
- Data de criação
- Altitude do ponto
- Forma de visualização na tela
- Ícone gráfico específico

Depois de transferido para o computador, todos estes campos do Waypoints podem ser modificados pelo programa GPS TrackMaker®.

Para exibir ou ocultar os Waypoints, utilize o botão ou pressione **<CTRL W>**

Criando um Waypoint

Criar um Waypoint no programa GPS TrackMaker® é uma tarefa bastante simples. Basta pressionar o botão ou o botão que se encontra na Barra de Ferramentas de Desenho e com o botão esquerdo do mouse, clicar no ponto da tela onde deseja criar o novo Waypoint.

Aparecerá, em seguida, uma janela de criação possibilitando modificar as coordenadas geodésicas do ponto, o modo de visualização, o ícone, o comentário, o nome do Waypoint e os demais campos.

Para facilitar a criação de Waypoints com a rotação de texto, selecione um segmento de Trilha ou Rota e depois crie o Waypoint, para que o ângulo do texto seja o mesmo da Trilha ou da Rota. Este recurso facilita a criação, por exemplo, de mapas urbanos, onde o nome de cada rua ou avenida possui a inclinação da própria rua ou da avenida. No exemplo da figura, os Waypoints foram criados sem ícone.

Os quatro estilos básicos, predefinidos no GPS TrackMaker® são os seguintes:

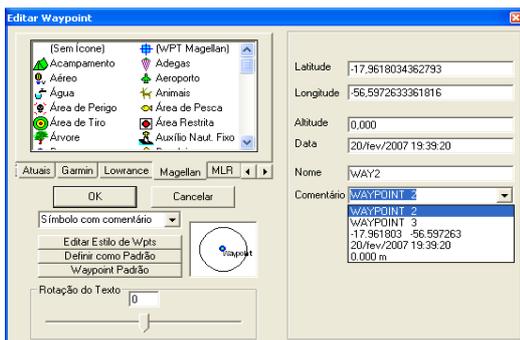
Símbolo com Nome: O nome reduzido é mostrado na tela juntamente com o ícone
Símbolo Somente: Somente o ícone é mostrado na Tela
Símbolo com Comentários: O comentário é mostrado na tela juntamente com o ícone
Caixa de texto: Modo de visualização especial que mostra na tela os comentários em múltiplas linhas. Os ícones e a rotação do texto não são mostrados neste estilo de visualização.

Waypoint na Tela até...

Neste campo, são definidos os parâmetros de Zoom do Waypoint. Ele define qual nível de zoom máximo o Waypoint permanecerá na tela.
Permanente: Waypoint permanente na tela
País: Utilizado na indicação de nomes de grandes países
Grande Estado: nomes de grandes estados ou países médios
Estado Médio: nomes de estados médios ou países pequenos
Cidade Grande: nomes de grandes metrópoles
Cidade Média: nomes de cidades de tamanho médio
Cidade Pequena: nomes de pequenas cidades ou vilas
Área Urbana: Indicação de regiões metropolitanas
Bairro: Bairros ou pequenos detalhes nos mapas
Rodovia: Valor sugerido para rodovias ou para pequenos detalhes nos mapas
Avenida: Avenidas e pequenos detalhes nos mapas
Rua: Valor sugerido para detalhes mínimos nos mapas

Definindo um Waypoint como Padrão

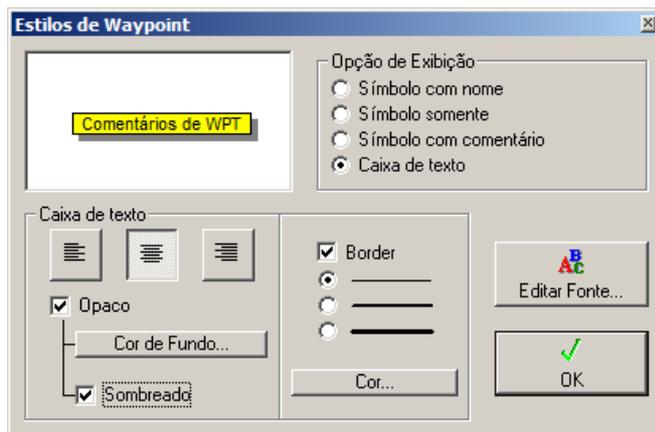
Se for necessário utilizar frequentemente um Waypoint com mesmo padrão de ícone e de texto, o melhor caminho é registrar um Waypoint como padrão. Desta forma, toda vez que um Waypoint for criado, o programa adotará o Waypoint padrão. Para definir um Waypoint padrão, escolha um ícone na lista de Waypoints, defina a rotação e o estilo e aperte o botão

Editando um Waypoint Existente

Editar um Waypoint é tão fácil quanto criá-lo. Primeiro aperte o botão localizado na Barra de Ferramentas de Desenho. Com o botão *Detecção de Elementos* pressionado, coloque a seta do mouse sobre o ícone do Waypoint até aparecer uma pequeno círculo sobre o ícone. Aperte em seguida o botão direito do mouse para que apareça a janela de edição do Waypoint. Faça as modificações necessárias e aperte OK.

No GTM PRO® a edição de Waypoints poder ser feita também pela tabela de Waypoints. Consulte o tópico Edição dos Dados na Planilha

Apagando um Waypoint

Para apagar um Waypoint, deve-se primeiro selecioná-lo. Para isso, consulte o tópico Selecionando Dados.
Estando o Waypoint selecionado, aperte a tecla DEL para apagá-lo da memória.

3.2 Estilos de Waypoints

A janela de Estilos de Waypoints pode ser aberta através da janela de Edição de Waypoints, pressionando o botão . Para saber mais a respeito da janela de Edição de Waypoints, consulte o tópico Criando, Editando e Apagando Waypoints

A janela de Edição dos Estilos de Waypoint possui os seguintes campos:

Área de Visualização do Texto do Waypoint

Neste espaço é mostrado como o texto do Waypoint será exibido na tela. As características da fonte utilizada podem ser modificadas pelo botão **<Editar Fonte...>**. É mostrada também a cor de fundo da caixa de texto, quando esta opção é escolhida na lista de estilos.

Opções para Caixa de Texto

As opções da Caixa de Texto somente são habilitadas quando é escolhida a Caixa de Texto na lista de estilos. Caixa de texto é um modo de visualização especial que mostra na tela os comentários dos Waypoints em múltiplas linhas. Os ícones e a rotação do texto não são mostrados neste estilo de visualização, e somente a primeira linha é enviada ao GPS, tendo em vista que este equipamento não mostra múltiplas linhas para Waypoints.

A opção **Opaco** permite mostrar a Caixa de Texto com um fundo colorido.

O botão **<Cor...>** permite a mudança da cor de fundo da Caixa de Texto.

A opção **Sombreado** permite dar à Caixa de Texto um efeito 3D, com um sombreado ao fundo.

A opção **Borda** permite definir a espessura e a cor da linha de borda da Caixa de Texto

Lista de Estilos Predefinidos

A lista de estilos predefinidos é semelhante à lista disponível nos GPS da marca Garmin®, com exceção da Caixa de Texto que é um Estilo a mais disponível no programa GPS TrackMaker®. Para modificar as características de cada estilo, clique sobre o Estilo e modifique as configurações nos demais campos.

Os estilos predefinidos são :

Símbolo com Nome: mostra o ícone com o nome do Waypoint
Símbolo Somente: mostra somente o ícone
Símbolo com Comentário: mostra o ícone com o comentário do Waypoint
Caixa de Texto: mostra os comentários em uma Caixa de Texto sem ícone

Botão Editar Fonte

Pressionando o botão , modifica-se as características da fonte do estilo marcado na lista de estilos. Poderão ser modificados o nome da fonte, o tamanho, a cor, o negrito, o itálico, o sublinhado, etc.

3.3 Selecionado Waypoints pelos Ícones

Para selecionar Waypoints pelos ícones, aperte o botão localizado na Barra de Ferramentas. Logo em seguida, aparecerá uma janela indicando somente os ícones utilizados no arquivo. Clique em um dos ícones que o programa selecionará todos os Waypoints que possuem aquele mesmo ícone.

3.4 Modificando Vários Waypoints ao mesmo Tempo

Para mudar o ícone e a forma de visualização de vários Waypoints ao mesmo tempo, primeiro selecione os Waypoints desejados através das ferramentas de marcação descritas no tópico Seleção de Dados.

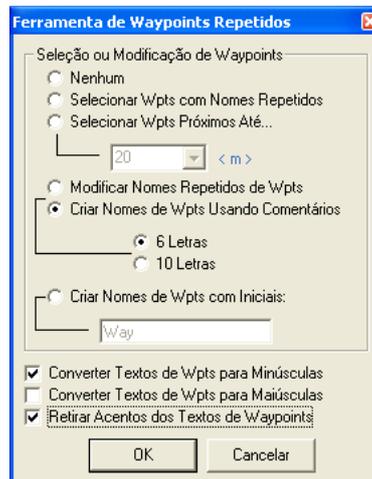
Com os Waypoints marcados, pressione o botão localizado na Barra de Ferramentas, escolhendo um novo ícone ou uma nova forma de visualização. Ao pressionar **<OK>** todos os Waypoints marcados passarão a ter o ícone escolhido ou a forma de visualização escolhida.

As formas de visualização disponíveis são :

- **Símbolo com Nome**: mostra o ícone com o nome do Waypoint
- **Símbolo Somente**: mostra somente o ícone
- **Símbolo com Comentário**: mostra o ícone com o comentário do Waypoint
- **Caixa de Texto**: mostra o ícone com o comentário do Waypoint em texto especial configurado em *Opções* no menu *Ferramentas*

3.5 Tratando Waypoints Repetidos

Freqüentemente, após diversos downloads do GPS ou após o uso da função *Unir Arquivos*, a memória do computador pode ser preenchida com vários Waypoints repetidos, prejudicando a manipulação dos dados.

Para eliminar os Waypoints repetidos ou modificá-los, pressione o botão localizado na Barra de Ferramentas ou a opção *Ferramenta de Wpts Repetidos* no menu *Ferramentas*.

Selecionando Waypoints com Nomes Repetidos

Com esta opção habilitada, a seleção será realizada se o nome dos Waypoints apresentar coincidência.

Selecionando Waypoints Próximos

Esta opção selecionará todos os Waypoints repetidos ou próximos, possibilitando verificar quais os Waypoints estão situados em um mesmo ponto ou bem próximos.
É possível definir a distância máxima em metros ou jardas entre dois Waypoints para que um seja selecionado . Muitas vezes os Waypoints repetidos são próximos, mas apresentando diferenças, em suas coordenadas. Escolhendo a distância , pode-se definir um raio de seleção máximo. Assim, qualquer Waypoint que estiver inserido neste raio será marcado, independente de ter o mesmo ícone, nome ou comentário.

Modificando Nomes Repetidos de Waypoints

Vários modelos GPS não aceitam nomes repetidos de Waypoints. Escolhendo esta opção, o programa modificará todos os nomes repetidos de Waypoints, criando um indexador no final de cada Waypoint repetido, da seguinte forma: *WAYPON, WAYPO1, WAYPO2 ...*

O indexador será inserido respeitando o tamanho máximo de 6 ou 10 letras do nome do Waypoint.

Criando Nomes de Waypoints a partir dos Comentários

Esta opção cria nomes para os Waypoints, a partir dos seus comentários. Vários modelos GPS não possuem o campo *Comentário de Waypoint*, possuindo somente o campo *Nome de Waypoint*. Para estes modelos, o nome deve conter uma indicação clara do Waypoint, para que seja possível a sua identificação sem a necessidade do campo *Comentário de Waypoint*.

Os exemplos abaixo indicam como é feita a criação de nomes pelo programa GPS TrackMaker® a partir dos comentários dos Waypoints:

- *New York Downtown NYDOWN (6 letras) / NYDOWNTOWN (10 letras)*
- *San Jean Pied Port SJPPOR (6 letras) / SJPPORT (10 letras)*
- *San Pedro de Atacama SPATAC(6 letras) / SPATACAMA (10 letras)*
- *São Sebastião das Águas Claras SSACLA (6 letras) / SSACLARAS (10 letras)*

Criar Nomes Indexados de Waypoint

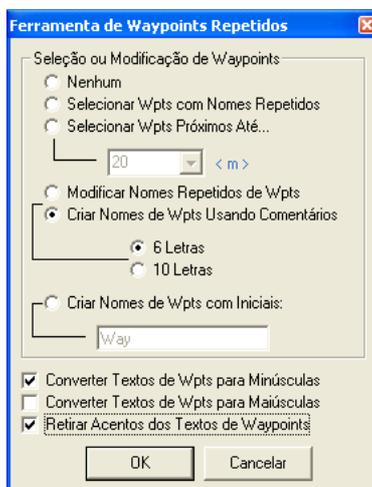
Esta opção cria uma lista indexada de nomes para os Waypoints. Deve-se escolher o nome inicial que antecederá os indexadores.

Exemplo: para *WAY*, os nomes serão *WAY1, WAY2, WAY3*...

Converter Texto para Minúsculas: Marcando esta opção, os textos dos comentários de todos os Waypoints serão convertidos para letras minúsculas com iniciais maiúsculas, facilitando a visualização na tela. Veja o tópico Convertendo o Texto dos Waypoints para Letras Minúsculas.

Converter Texto para Maiúsculas: Da mesma forma, os textos dos comentários e dos nomes de todos os Waypoints poderão ser convertidos para letras maiúsculas.

3.6 Convertendo o Texto dos Waypoints para Letras Minúsculas

Para converter o texto dos Waypoints para letras minúsculas com iniciais maiúsculas, pressione o botão na Barra de Ferramentas e selecione a opção *Converter Texto para Minúsculas*, pressionando em seguida o botão OK.

Os textos dos comentários de todos os Waypoints serão convertidos para letras minúsculas com iniciais maiúsculas, melhorando a visualização na tela.

No GPS TrackMaker Professional®, clique em *Ferramentas -> Waypoints -> Converter Texto -> Minúsculas.*

4 Trilhas

4.1 Criando, Editando e Apagando Trilhas

Tracklogs ou simplesmente Trilhas são seqüências de pontos geodésicos específicos gravados na memória do receptor GPS e que podem ser transferidas para o computador através do Programa GPS TrackMaker®. Geralmente representam caminhos percorridos com o GPS, como rodovias, avenidas, ruas, estradas de terra, trilhas de caminhada, cercas e muros divisórios, etc. Uma Trilha pode ser representada por um ou por vários segmentos de reta, cujas extremidades são representadas por pontos denominados *Tracklog Points* compostos de :

- Latitude
- Longitude
- Data e hora em que foi registrada a Trilha pelo GPS
- Altitude em relação ao nível do mar

Depois de transferidos para o computador, todos estes dados das Trilhas podem ser modificados pelo programa GPS TrackMaker®. As Trilhas são representadas por segmentos contínuos de reta com cores e estilos definidos pelo próprio Usuário.

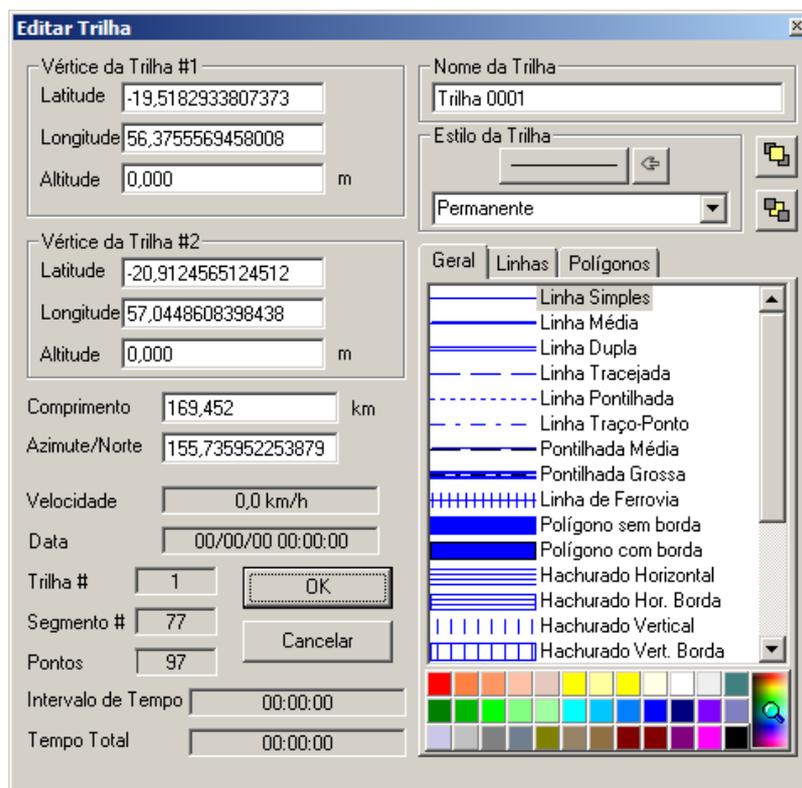
Para exibir ou ocultar as Trilhas, clique no botão ou pressione **<CTRL T>.**

Criando uma Trilha

Criar uma Trilha no programa GPS TrackMaker® é uma tarefa bastante simples. Pressione o botão Lápis que se encontra na Barra de Ferramentas ou no menu Tools e com o botão esquerdo do mouse, clique em um ponto da tela onde deseja iniciar a Trilha e arraste o mouse até o ponto onde deseja finalizar a Trilha, soltando o botão do mouse. A data não é implementada nos registros da Trilha, tendo em vista que poderia confundir o Usuário posteriormente, indicando velocidades fictícias no trecho.

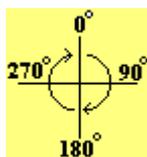
Utilize também as Ferramentas de Desenho para criar Trilhas nos mais variados formatos.

Editando uma Trilha

Para editar Trilhas, pressione *Detecção de Elementos* e o botão . Em seguida aproxime a seta do mouse de um segmento da Trilha e espere a mudança de cor. Para chamar a janela de edição, pressione o botão direto do mouse.

<u>Nesta Janela, o Usuário poderá modificar os seguintes dados da Trilha :</u>

- **Coordenadas geodésicas (latitude/longitude) dos pontos do segmento**
  Para modificar as coordenadas geodésicas, fique atento para a Notação das coordenadas, definidas em *Opções* no Menu *Ferramentas*.

- **Comprimento do segmento**
  A mudança no comprimento implica necessariamente a mudança das coordenadas geodésicas do segundo ponto do segmento de Trilha, feita de forma automática pelo programa. Fique atento para a Medida de Comprimento definida em *Opções* no Menu *Ferramentas.*

- **Direção do segmento (Azimute)**

A direção ou azimute deve situar-se entre 0º e 360º de acordo com a figura ao lado. A referência será o eixo Norte-Sul verdadeiro quando o programa estiver configurado para coordenadas geográficas (Azimute/Norte). Em sistemas retangulares como o UTM, se o segmento estiver contido em uma única zona, a referência será o eixo norte-sul da quadrícula (Azimute/Grade). A mudança do ângulo implicará necessariamente a modificação das coordenadas geodésicas do segundo ponto do segmento.

Para modificar a notação do ângulo de azimute consulte o tópico Configurando o Ângulo de Azimute.

Nome da Trilha

Cada Trilha poderá ter um nome para identificação ou um pequeno texto que a individualize. Este nome ou texto depois poderá ser pesquisado através da caixa *Trilhas e Rotas* localizada na Barra de Ferramentas.

Estilo da Trilha

O Usuário poderá optar por um dos vários estilos disponíveis. Para facilitar a escolha, o programa fornece uma lista predefinida com sugestões de diversos estilos, conforme indicado abaixo :

- Rodovia Principal Azul
- Rodovia Principal Vermelha
- Pista Dupla Pavimentada
- Pista Pavimentada Principal
- Rua Pavimentada Principal
- Rua Pavimentada Secundária
- Estrada de Cascalho
- Trilha 4X4 (estrada de terra precária)
- Trilha de Caminhada/Bicicleta
- Rio/Canal
- Rio Grande
- Rio Intermitente
- Linha Férrea de Passageiros
- Linha Férrea de Carga
- Linha Férrea Turística
- Linha Marítima
- Curva de Nível (Principal)
- Curva de Nível (Secundária)
- Curva de Nível (Detalhe)
- Curva de Profundidade (Principal)
- Curva de Profundidade (Secundária)
- Curva de Profundidade (Detalhe)
- Margens de Floresta
- Limite Municipal
- Limite Interestadual
- Limite Internacional
- Limite de Mapa verde

As Trilhas preenchidas predefinidas são :

-
- Hidrografia I
- Hidrografia II
- Superfícies de Terra
- Superfícies Alagadas
- Região Metropolitana
- Construções
- Área Militar
- Aeroporto
- Cemitério
- Parque Nacional/Estadual
- Parque Urbano
- Região Desértica
- Área de Pântano
- Salar (Superfícies de Sal)
- Região Montanhosa
- Fundo de Mapa Amarelo

- **Cor da Trilha**
  A cor da Trilha poderá ser modificada, através do Botão *Cor da Trilha*.

- **Estilo Padrão da Trilha**
  Para aplicar o estilo padrão definido pelo Usuário na janela *Opções*, aperte o botão *Padrão*.

- **Definindo a Trilha Escolhida como Padrão**
  Para definir como padrão a Trilha escolhida, aperte o botão . Este padrão será utilizado toda vez que o Usuário apertar o botão *Padrão*.

- **Enviar Trilha para Trás**
  Com o botão pressionado, a Trilha editada será enviada na sua totalidade, para atrás das demais Trilhas. Entretanto, a mudança de posição da Trilha em relação às demais Trilhas somente se consumará após o botão OK ser pressionado.

- **Trazer a Trilha para Frente**
  Com o botão pressionado, a Trilha editada será enviada na sua totalidade, para a frente das demais Trilhas. Entretanto, a mudança de posição da Trilha em relação às demais Trilhas somente se consumará após o botão OK ser pressionado.

- **Escala – Trilhas Escaláveis**
  É possível definir os parâmetros da Trilha escalável, que permanece na tela até uma escala máxima. Se ultrapassada esta escala, a Trilha ficará oculta. Esta função evita a confusão de Trilhas na tela, facilitando a visualização dos dados.

  A Caixa de texto possui uma lista predefinida de valores para as Trilhas escaláveis:

  Permanente : Trilha permanente na tela
  País : Utilizado na indicação de bordas de grandes países
  Grande Estado : bordas de grandes estados ou países médios
  Estado Médio : bordas de estados médios ou países pequenos
  Cidade Grande : bordas de grandes metrópoles
  Cidade Média : bordas de cidades de tamanho médio
  Cidade Pequena : bordas de pequenas cidades ou vilas
  Área Urbana : Indicação de regiões metropolitanas
  Bairro : Bairros ou pequenos detalhes nos mapas
  Rodovia : Valor sugerido para rodovias ou para pequenos detalhes nos mapas
  Avenida : Avenidas e pequenos detalhes nos mapas
  Rua : Valor sugerido para detalhes mínimos nos mapas

O Usuário poderá visualizar os seguintes dados na janela de edição :

- Data e Hora em que foi registrada a Trilha pelo GPS
- Número da Trilha
- Número do segmento da Trilha
- O tempo gasto (em dias, horas, minutos e segundos) na execução da Trilha

No GTM PRO® a edição de Trilhas poder ser feita também pela tabela de Trilhas. Consulte o tópico Edição dos Dados na Planilha

Apagando uma Trilha

Para apagar uma Trilha ou somente um de seus segmentos, o Usuário deve primeiro selecioná-los. Para isso, consulte o tópico Selecionando Dados.

Estando a Trilha ou parte dela selecionada, basta apertar a tecla DEL para apagá-la da memória.

Unindo Trilhas

Para saber como unir facilmente Trilhas usando as ferramentas de desenho, visite o tópico Unindo Trilhas e Rotas com as Ferramentas de Desenho.

4.2 Selecionando Trilhas por Estilo

Esta função é útil quando utilizada em conjunto com a função de Edição de Várias Trilhas ao Mesmo Tempo.

Para selecionar Trilhas pelo estilo, aperte o botão localizado na Barra de Ferramentas. Logo em seguida, aparecerá uma janela perguntando o estilo e a cor das Trilhas que deverão ser selecionadas. Após escolher um dos estilos e sua respectiva cor, aperte o botão **<OK>**. O programa selecionará todas as Trilhas que possuem aquele mesmo estilo.

Para facilitar o procedimento, pode-se selecionar uma Trilha (consulte o tópico Selecionando Dados) antes de pressionar o botão . Fazendo isso, automaticamente o estilo da Trilha selecionada será mostrado na janela de Seleção de Trilhas por Estilos.

Não se esqueça de que para mostrar as Trilhas por estilos, o botão localizado na Barra de Ferramentas deve estar solto, caso contrário, as Trilhas serão mostradas em diferentes cores.

4.3 Editando Várias Trilhas ao Mesmo Tempo

Para mudar a cor, o estilo e o nome de várias Trilhas ao mesmo tempo, deve-se primeiro selecionar as Trilhas desejadas através das ferramentas de seleção já descritas no tópico Seleção de Dados. Logo após, aperte o botão localizado na Barra de Ferramentas.

Imediatamente a janela de edição de estilos de Trilha aparecerá com as seguintes opções :

Nome da Trilha

Cada Trilha poderá ter um nome para identificação ou um pequeno texto que a individualize. Este nome ou texto depois poderá ser pesquisado através da caixa *Trilhas e Rotas* localizada na Barra de Ferramentas.

Estilo da Trilha

Pode-se optar por um dos vários estilos disponíveis. Para facilitar a escolha, o programa fornece uma lista predefinida com sugestões de diversos estilos, conforme indicado abaixo :

- Rodovia Principal Azul
- Rodovia Principal Vermelha
- Pista Dupla Pavimentada
- Pista Pavimentada Principal
- Rua Pavimentada Principal
- Rua Pavimentada Secundária
- Estrada de Cascalho
- Trilha 4X4 (estrada de terra precária)
- Trilha de Caminhada/Bicicleta
- Rio/Canal
- Rio Grande
- Rio Intermitente
- Linha Férrea de Passageiros
- Linha Férrea de Carga
- Linha Férrea Turística
- Linha Marítima
- Curva de Nível (Principal)
- Curva de Nível (Secundária)
- Curva de Nível (Detalhe)
- Curva de Profundidade (Principal)
- Curva de Profundidade (Secundária)
- Curva de Profundidade (Detalhe)
- Margens de Floresta
- Limite Municipal
- Limite Interestadual
- Limite Internacional
- Limite de Mapa verde

As Trilhas preenchidas predefinidas são :

- Hidrografia I
- Hidrografia II
- Superfícies de Terra
- Superfícies Alagadas
- Região Metropolitana
- Construções
- Área Militar
- Aeroporto
- Cemitério
- Parque Nacional/Estadual
- Parque Urbano
- Região Desértica
- Área de Pântano
- Salar (Superfícies de Sal)
- Região Montanhosa
- Fundo de Mapa Amarelo

Cor da Trilha

A cor da Trilha poderá ser modificada, através do Botão **<Cor da Trilha>**.

Trilhas Escaláveis

Os parâmetros de Zoom da Trilha poderão ser definidos através caixa de zoom**.** A Trilha permanece na tela até uma escala máxima de zoom. Se ultrapassada esta escala, a Trilha torna-se oculta. Para saber mais, consulte Trilhas Escaláveis.

Estilo Padrão da Trilha
Para aplicar o estilo padrão definido pelo usuário, aperte o botão **<Trilha Padrão>.**

Definindo a Trilha Escolhida como Padrão
Para definir como padrão a Trilha escolhida, aperte o botão . Este padrão será utilizado toda vez que o programa criar uma nova Trilha ou importá-la de algum arquivo que não seja o padrão GTM.

Dica: Não se esqueça que para mostrar as Trilhas por estilos, o botão localizado na Barra de Ferramentas deve estar solto, caso contrário, as Trilhas serão mostradas por diferentes cores.

4.4 Reduzindo o Tamanho das Trilhas

Muitas vezes há Trilhas extensas que não podem ser carregadas no GPS dada a pouca memória destes aparelhos.

A função *Redutor de Trilhas*, acessada através do botão permite reduzir o tamanho de uma Trilha, diminuindo o número de *trackpoints* de acordo com o nível de redução escolhido, possibilitando transferir para o GPS uma Trilha mais compacta, que ocupa menos memória.

É óbvio que qualquer redução de uma Trilha pode ocasionar perda de precisão, todavia, caberá ao Usuário avaliar se essa perda prejudicará a navegação. Na maioria dos casos isso não ocorrerá.

A função *Redutor de Trilhas* não apagará a antiga Trilha, possibilitando ao Usuário avaliar se a redução está adequada.

Para acessar a janela de redução de Trilhas, é necessário primeiro selecionar um ou vários segmentos de Trilhas utilizando uma das ferramentas de marcação indicadas no tópico Seleção de Dados. Depois aperte o botão na Barra de Ferramentas ou escolha a opção *Redutor de Trilhas* no menu *Ferramentas*.

A janela de redução será aberta com as seguintes opções :

- **Níveis de redução**: 0 - nível máximo 10 - nível mínimo

- **Resolução**: esta opção disponibiliza a redução máxima possível, sendo mais indicada para Trilhas extensas com muitos *trackpoints*. O programa verifica se os *trackpoints* estão alinhados dentro de um mesmo plano horizontal, reduzindo os vários segmentos de retas que apresentam deflexão pouco pronunciada para apenas dois pontos.

- **Intervalo de Distância**: basicamente nesta opção, o programa estabelece uma distância fixa máxima definida pelo nível de redução e divide a Trilha estabelecendo intervalos de distância mais ou menos fixos. Trata-se de uma técnica de redução que apresenta uma quantidade maior de *trackpoints* em relação ao sistema de *Resolução* possibilitando, entretanto, uma melhor precisão.

- **Criar uma Rota**: nesta opção, o programa cria uma Rota seguindo a Trilha, tendo como número máximo de *routepoints* o valor estabelecido pelo próprio Usuário. Esta opção é especialmente útil quando não se necessitar de muita precisão na indicação da Trilha, liberando toda a memória do GPS para que novas Trilhas sejam armazenadas.

- **Cortar Trilha se exceder...**: esta opção limita o número máximo de vértices, dividindo a Trilha em partes menores com número máximo de vértices especificado na caixa de texto. Esta opção não afeta os detalhes e a precisão da Trilha.

- **Deixar Trilhas Selecionadas ao Sair** : habilitando esta opção, o programa selecionará toda a antiga Trilha escolhida possibilitando apagar a Trilha ao sair da janela de redução.

A figura ao lado mostra as diferenças entre o método *Resolução* de redução e o método *Intervalo de Distância*. O método *Resolução* simplesmente considerou 3 pontos para a redução enquanto que o método *Intervalo de Distância* considerou 7 pontos. A Trilha foi reduzida para 14% do tamanho original no primeiro método e para 32% no segundo método. Antes de realizar a redução, pressione o botão *Verificar* que exibe um relatório indicando o número de Trilhas selecionadas, o número total de *trackpoints* das Trilhas selecionadas, o total de *trackpoints* depois da redução e a taxa de redução em porcentagem.

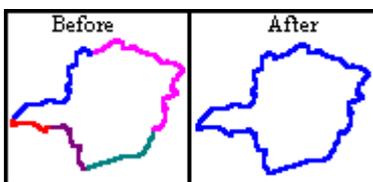
A redução somente será realizada se o botão OK for pressionado.

4.5 Exibindo Trilhas por Cores

Para exibir as Trilhas em diferentes cores, pressione o botão

A grande vantagem deste modo de visualização é a possibilidade de se distinguir os diversos conjuntos de segmentos de cada Trilha. Além disso, a velocidade de impressão na tela é bem superior ao modo de visualização de trilhas por estilos.

4.6 Ferramenta de União de Trilhas

No GTM PRO® é possível utilizar a ferramenta União de Trilhas para unir Trilhas diferentes que possuem extremidades comuns. Para isso, selecione as Trilhas que deseja unir e pressionar **<CTRL U>** ou o botão

A união de Trilhas é especialmente útil quando se quer obter uma única Trilha para fins de criação de polígonos. A figura ao lado mostra um exemplo de diversas Trilhas com extremidades comuns antes e depois da utilização da ferramenta União de Trilhas. Notar que depois de realizada a união, resta somente uma Trilha composta pela união das demais trilhas.

Para facilitar a visualização das diferentes Trilhas com extremidades em comum, é aconselhável deixar o botão pressionado.

Configurando a Ferramenta de União de Trilhas

Clicando na seta ao lado do botão é possível configurar as seguintes opções:

Distância máxima de união: Escolha a distância máxima para que as extremidades sejam unidas. O valor zero indica que extremidades somente serão unidas se coincidirem no mesmo ponto.

Unir Trilhas com mesmo nome: A união só será feita com Trilhas de mesmo nome

Unir Trilhas com mesmo Estilo: A união só será feita com Trilhas de mesmo estilo

Unir Trilhas com mesma cor: A união só será feita com Trilhas de mesma cor

Se duas ou mais condições são marcadas, a união será feita se todas as condições são atendidas.

Dica: Para mais detalhes sobre união de Trilhas e Rotas consulte o tópico Unindo Trilhas e Rotas com as Ferramentas de Desenho.

4.7 Unindo Trilhas e Rotas com as Ferramentas de Desenho

Diferentes Trilhas podem ser unidas com as seguintes Ferramentas de Desenho Vetorial:

- Ferramenta Lápis

- Ferramenta de Desenho a mão livre

- Ferramenta de Desenho de Linhas

Para unir Trilhas, pressione *Detecção de Elementos* e uma das ferramentas acima. Aproxime a seta do mouse de uma das extremidades da Trilha, clique no botão esquerdo e arraste o mouse até a extremidade de outra Trilha. Para finalizar a união, solte o botão esquerdo do mouse no caso da Ferramenta Lápis ou clique novamente no caso das demais ferramentas.

Para unir Rotas, pressione *Detecção de Elementos* e a Ferramenta Lápis de Rotas .
Aproxime a seta do mouse de uma das extremidades da Rota, pressione o botão esquerdo e arraste o mouse até a extremidade de outra Rota. Para finalizar a união, solte o botão esquerdo do mouse.

Para configurar a pergunta de confirmação da união, consulte o tópico Configurando o Comportamento do Programa.

Nota: Trilhas e Rotas não podem ser unidas entre si.

4.8 Ferramenta de Seleção de Trilhas Repetidas

Freqüentemente, após diversos downloads do GPS ou após o uso da função *Unir Arquivos*, a memória do computador é preenchida com várias Trilhas e Rotas repetidas, prejudicando a manipulação dos dados.

Para selecionar as Trilhas repetidas para depois apagá-las ou editá-las, pressione o botão localizado na Barra de Ferramentas ou a opção *Selecionar Trilhas/Rotas Repetidas* no menu *Ferramentas*.

Selecionar Trilhas/Rotas Repetidas

Esta opção faz uma busca rápida de Trilhas e Rotas repetidas, considerando somente algumas informações básicas da Trilha/Rota, como número de pontos, coordenadas iniciais e finais, comprimento similar, etc.

Selecionar Segmentos Repetidos de Trilhas/Rotas

Opção de comparação completa de Trilhas/Rotas repetidas, possibilitando selecionar segmentos de Trilhas/Rotas sobrepostos. São consideradas informações de distância e comprimento de cada segmento, deixando o processo de comparação lento.

Configurando a Distância Máxima de Comparação

A verificação de Trilhas/Rotas repetidas é feita com uma tolerância definida em metros ou jardas na caixa de distância. Quanto maior o valor, uma quantidade maior de Trilhas/Rotas poderá ser selecionada. O valor zero representado pela palavra *Exato* define a seleção de Trilhas e Rotas repetidas localizadas exatamente na mesma posição, sem nenhum grau de tolerância.

Abortando a Verificação de Trilhas/Rotas

Pressione ESC para abortar uma verificação em andamento.

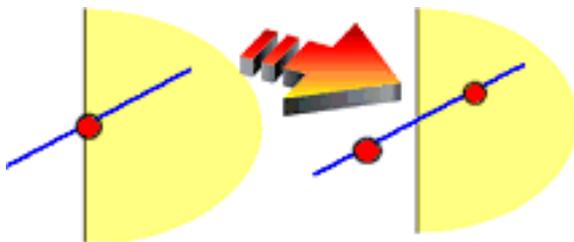
4.9 Trilhas Escaláveis

É possível definir os parâmetros da Trilha escalável, que permanece na tela até uma escala de zoom máxima. Se ultrapassada esta escala, a Trilha ficará oculta. Esta função evita a confusão de Trilhas na tela, facilitando a visualização dos dados.

A Caixa de texto possui uma lista predefinida de valores para as Trilhas escaláveis

Permanente: Trilha permanente na tela
País: Utilizado na indicação de bordas de grandes países
Grande Estado: bordas de grandes estados ou países médios
Estado Médio: bordas de estados médios ou países pequenos
Cidade Grande: bordas de grandes metrópoles
Cidade Média: bordas de cidades de tamanho médio
Cidade Pequena: bordas de pequenas cidades ou vilas
Área Urbana: Indicação de regiões metropolitanas
Bairro: Bairros ou pequenos detalhes nos mapas
Rodovia: Valor sugerido para rodovias ou para pequenos detalhes nos mapas
Avenida: Avenidas e pequenos detalhes nos mapas
Rua: Valor sugerido para detalhes mínimos nos mapas

4.10 Ferramenta de Fragmentação de Trilhas

A Ferramenta de Fragmentação de Trilhas é usada para dividir Trilhas que cortam outras Trilhas, possibilitando a edição e a eliminação de parte dos segmentos. Nos pontos de interseção de Trilhas, são criados novos pontos, particionando o segmento em duas partes.

A figura ao lado mostra a interseção de duas Trilhas antes e depois do uso da Ferramenta de Fragmentação. Note que após a fragmentação, o segmento foi dividido em dois, criando um ponto extra exatamente na interseção.

Para utilizar a Ferramenta de Fragmentação, selecione primeiro a Trilha que deseja fragmentar e clique em *Ferramentas > Trilhas/Rotas > Fragmentar Trilhas* ou no botão . Após o uso da ferramenta, permanecerão selecionadas somente as Trilhas fragmentadas.

4.11 Aplicando Altitudes em Curvas de Nível

As informações abaixo aplicam-se apenas ao GPS TrackMaker Professional®.

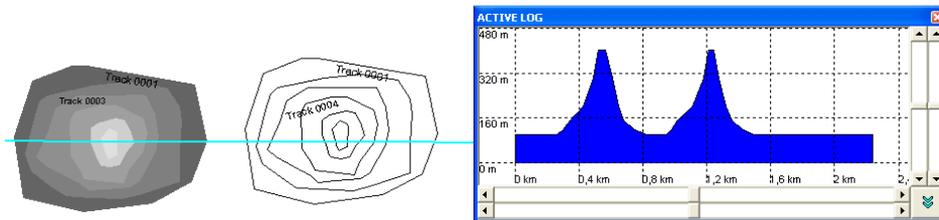
Curva de nível é uma linha imaginária que representa os pontos que possuem a mesma altitude no terreno. É possível criar no programa GPS TrackMaker® Trilhas com uma mesma altitude para representar as curvas de nível do terreno. Para isso, é necessário aplicar uma mesma altitude em todos os pontos da Trilha.

Para criar uma curva de nível, selecione a Trilha em que será aplicada as altitudes e clique em *Ferramentas > Trilhas/Rotas > Aplicar Altitudes em Curvas de Nível* ou no botão . Em seguida, digite a altitude em aperte **<OK>**.

Veja também Criando um Perfil de Altitudes a partir de Curvas de Nível

4.12 Criando um Perfil de Altitudes a Partir de Curvas de Nível

 As informações abaixo aplicam-se apenas ao GPS TrackMaker Professional®.

Curva de nível é uma linha imaginária que representa os pontos que possuem a mesma altitude no terreno. A altitude geralmente é representada em relação ao nível do mar.

O programa GTM PRO® permite a criação de perfis de altitudes a partir de curvas de nível representadas por Trilhas. Para criar o perfil de altitudes de um conjunto de curvas de nível, crie uma Trilha de segmento único com a ferramenta *Lápis* cortando as curvas de nível. Depois, selecione a Trilha criada e clique em *Ferramentas > Trilhas/Rotas > Criar Trilhas de Perfil de Altitudes* ou no botão .

O segmento criado será fragmentado nos pontos de interseção com as curvas de nível, registrando as altitudes de cada curva de nível. A Janela do Perfil de Altitudes será aberta, mostrando as altitudes da Trilha.

Veja também Aplicando Altitudes em Curvas de Nível

4.13 Ferramentas de Desenho Vetorial

Ferramenta Lápis

- Desenha segmentos isolados de Trilhas e cria Waypoints.

Para criar um segmento de Trilha, pressione o botão esquerdo do mouse e arraste-o mantendo o botão pressionado até a posição desejada. Solte o botão e o segmento estará criado. Consulte o tópico Criando Editando e Apagando Trilhas para mais detalhes.

Para criar um Waypoint, consulte o tópico Criando, Editando e Apagando Waypoints.

Ferramenta Lápis de Rotas

 - Desenha segmentos isolados de Rotas e cria Waypoints.

Para criar um segmento de Rota, posicione a seta do mouse sobre um Waypoint ou sobre a extremidade de uma Rota, pressione o botão esquerdo e arraste o mouse mantendo o botão pressionado até encontrar outro Waypoint ou outra extremidade de Rota. Solte o botão e o segmento de Rota estará criado.

Segmentos de Rotas somente serão criados se iniciarem e finalizarem em outras Rotas ou em Waypoints. Consulte o tópico Criando, Editando e Apagando Rotas para mais detalhes.

Para criar um Waypoint, consulte o tópico Criando, Editando e Apagando Waypoints.

Ferramenta de Desenho a mão livre

 - Desenha Trilhas de múltiplos pontos a mão livre

Pressione o botão esquerdo do mouse e desenhe livremente a Trilha mantendo o botão pressionado. Solte o botão ao finalizar a Trilha. O número de pontos será mostrado na Barra de Status na parte inferior da tela.

Ferramenta de Desenho de Linhas

 - Desenha Trilhas de múltiplos pontos com segmentos de reta.

Clique uma única vez com o botão esquerdo do mouse sobre o ponto inicial e arraste o mouse para a posição desejada. Não é necessário arrastar o mouse com o botão esquerdo pressionado.

A cada clique com o botão esquerdo, um novo vértice de Trilha será criado.
Para finalizar o desenho, clique no botão direito do mouse.

Ferramentas de Desenho de Formas

As ferramentas de Desenhos de Formas permitem criar Trilhas com formas predefinidas. O desenho é feito em duas etapas:

1 – Pressione o botão esquerdo e arraste o mouse para a posição desejada, mantendo o botão pressionado. Para finalizar o desenho solte o botão do mouse.

2 – Movimentando o mouse, o desenho será rotacionado. Clicando no botão **esquerdo** do mouse, o desenho será finalizado no ângulo escolhido. Clicando no botão **direito** do mouse o desenho será finalizado sem rotação.
Dica: Para desenhar formas regulares arraste o mouse com a tecla **<SHIFT>** pressionada.

As Ferramentas de Desenho de Formas disponíveis são:

Retângulo

Retângulo com bordas arredondadas

Elipse

Triângulo

Pentágono

Hexágono

Octágono

Abrir Janela ao Criar uma Nova Trilha

O botão habilita a abertura da Janela de Edição de Trilhas quando o primeiro segmento de uma Trilha é criado, para que o seu nome seja digitado. Este recurso é particularmente útil na criação de mapas urbanos, pois permite a edição do nome de ruas e avenidas no momento de sua criação.

4.14 Rotulação Automática de Trilhas

A rotulação automática permite visualizar o nome das Trilhas na tela sem haver sobreposição dos nomes. Este recurso é importante na visualização de mapas urbanos, pois mostra automaticamente os nomes de ruas e avenidas. Geralmente o rótulo é mostrado do lado do maior segmento da Trilha.

Para habilitar a rotulação, clique no botão e marque a opção *Rótulos de Trilhas.*

Se porventura o rótulo não for mostrado, utilize a Ferramenta para aproximar a Trilha e possibilitar que o rótulo apareça.

Para configurar o tamanho e a cor do texto dos rótulos, clique no menu *Ferramentas > Opções > Geral > Rótulos Trilha*. As características do texto são salvas em arquivos GTM.

Nota: Os nomes das Rotas também serão mostrados da mesma forma que as Trilhas

5 Rotas

5.1 Criando, Editando e Apagando Rotas

Rotas são seqüências de Waypoints gravadas na memória do receptor GPS em forma de segmentos de retas e que podem ser transferidas para o computador através do Programa GPS TrackMaker®. Geralmente representam um caminho a ser percorrido pelo Usuário do GPS. Utilizando-se das Rotas, o GPS define todo um sistema de navegação, indicando qual a direção o Usuário deve tomar.
Uma Rota pode ser representada por um ou por vários segmentos de reta, cujas extremidades são sempre representadas por Waypoints.

Uma Rota tem a seguinte estrutura :

- Nome da Rota
- Número da Rota
- Seqüência de Waypoints da Rota

O programa GPS TrackMaker® trata as Rotas de forma semelhante às Trilhas em diversos aspectos. Contudo, há algumas diferenças básicas que devem ser observadas pelo Usuário. Depois de transferidos para o computador, grande parte dos dados das Rotas podem ser modificados pelo programa GPS TrackMaker®. As Rotas são representadas por segmentos tracejados de reta em 10 diferentes cores.

Para exibir ou ocultar as Rotas, clique no botão ou pressione **<CTRL R>.**

Criando uma Rota

Uma Rota só poderá ser criada, se nos seus extremos houver uma outra Rota ou um Waypoint, caso contrário, estará criando uma Trilha. A Rota possui uma complexidade superior às Trilhas, já que em seu registro interno, são armazenados todos os dados do Waypoint de cada extremidade, além do próprio nome da Rota.

O programa GPS TrackMaker® trata as Rotas de forma semelhante às Trilhas, no que diz respeito à edição e criação. Assim, o programa exibe na tela as Rotas, independentemente de exibir os Waypoints de suas extremidades. Na realidade, os Waypoints das Rotas são armazenados de forma independente dos Waypoints da tela. Assim, se o Usuário quiser editar um Waypoint de uma Rota, terá que editar a própria Rota, modificando os seus Waypoints internos.

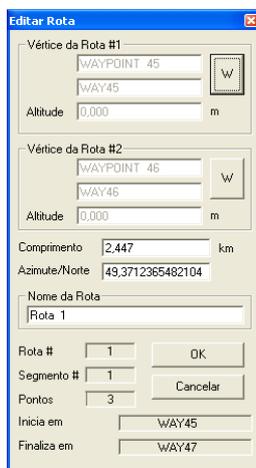
Importante: os Waypoints das Rotas são sempre internos e independentes dos outros Waypoints.

Para criar uma Rota no programa GPS TrackMaker® , pressione o botão na Barra de Ferramentas de Desenho, e com o botão esquerdo do mouse clique sobre um Waypoint ou sobre a extremidade de outra Rota e arraste o mouse até outro Waypoint ou outra extremidade de Rota. As Rotas são representadas por segmentos de retas tracejados.

GTM PRO

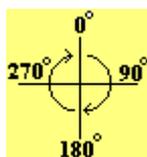
No GTM PRO® a criação de Rotas poder ser feita também pela tabela de Rotas. Consulte o tópico Edição dos Dados na Planilha

Editando uma Rota

A edição de Rotas é feita em segmentos isolados e somente é possível se o recurso *Detecção de Elementos* estiver habilitado. Aperte o botão e aproxime a seta do mouse de um segmento da Rota e espere a mudança de cor. Em seguida, aperte o botão direto do mouse para que apareça a janela de edição.

<u>Nesta Janela, poderão ser modificados os seguintes dados da Rota :</u>

- **Comprimento do segmento**

A mudança no comprimento implica necessariamente a mudança das coordenadas geodésicas do segundo ponto do segmento da Rota, feita de forma automática pelo programa. O Usuário deve ficar atento para a Medida de Comprimento definida em Opções no Menu Ferramentas.

- **Direção do segmento (Azimute)**

A direção poderá ser definida pelo Usuário e deve situar-se entre 0º e 360º de acordo com a figura. A referência será o eixo Norte-Sul verdadeiro quando o programa estiver configurado para coordenadas geográficas (Azimute/Norte). Nos sistemas retangulares como o UTM, se o segmento estiver contido em uma única zona, a referência será o eixo norte-sul da quadrícula (Azimute/Grade). A mudança do ângulo implicará necessariamente a modificação das coordenadas geodésicas do segundo ponto do segmento.

Para modificar a notação do ângulo de azimute consulte o tópico Configurando o Ângulo de Azimute.

- **Nome da Rota**

Cada Rota possui um nome que serve para identificá-la. Quando uma nova Rota é criada, o programa automaticamente cria um nome no formato *Rota #1 , #2 , #3...* O Usuário poderá modificar o nome da Rota, observando o comprimento máximo de 30 caracteres.

- **Características dos Waypoints da Rota**

  Cada segmento de rota possui um Waypoint em cada extremidade. Para modificar estes Waypoints, basta o Usuário pressionar os botões **<W>** dos vértices #1 e #2 do segmento de Rota. A edição é feita dentro da janela de edição de Waypoints, descrita no tópico Criando, Modificando e Apagando Waypoints. Para modificar as coordenadas geodésicas de cada Waypoint de Rota, o Usuário deve ficar atento para a Notação das coordenadas, definidas em *Opções* no Menu *Ferramentas*.

Os seguintes dados poderão ser visualizados na janela de edição :

- Nome de cada Waypoint da Rota
- Comentário de cada Waypoint da Rota
- Número da Rota
- Número do segmento da Rota

Não estão disponíveis para as Rotas as indicações de velocidade e tempo de percurso, tendo em vista que somente as Trilhas possuem estes dados.

No GTM PRO® a edição de Rotas poder ser feita também pela tabela de Rotas. Consulte o tópico Edição dos Dados na Planilha.

Apagando uma Rota

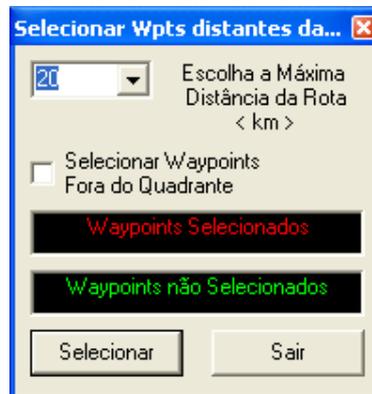
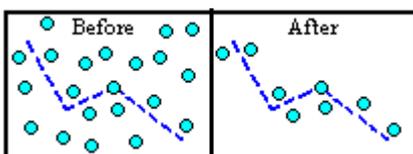
Para apagar uma Rota ou somente um de seus segmentos, o Usuário deve primeiro selecioná-los. Para isso, consulte o tópico Selecionando Dados.

Estando a Rota ou parte dela selecionada, basta apertar a tecla DEL para apagá-la da memória.

Unindo Rotas

A Ferramenta de Criação de Rotas pode ser utilizada para unir Rotas. Pressione o botão e clique com o botão esquerdo do mouse sobre uma das extremidades da Rota, arrastando o mouse até a extremidade de outra Rota.

5.2 Selecionando Waypoints Distantes das Rotas

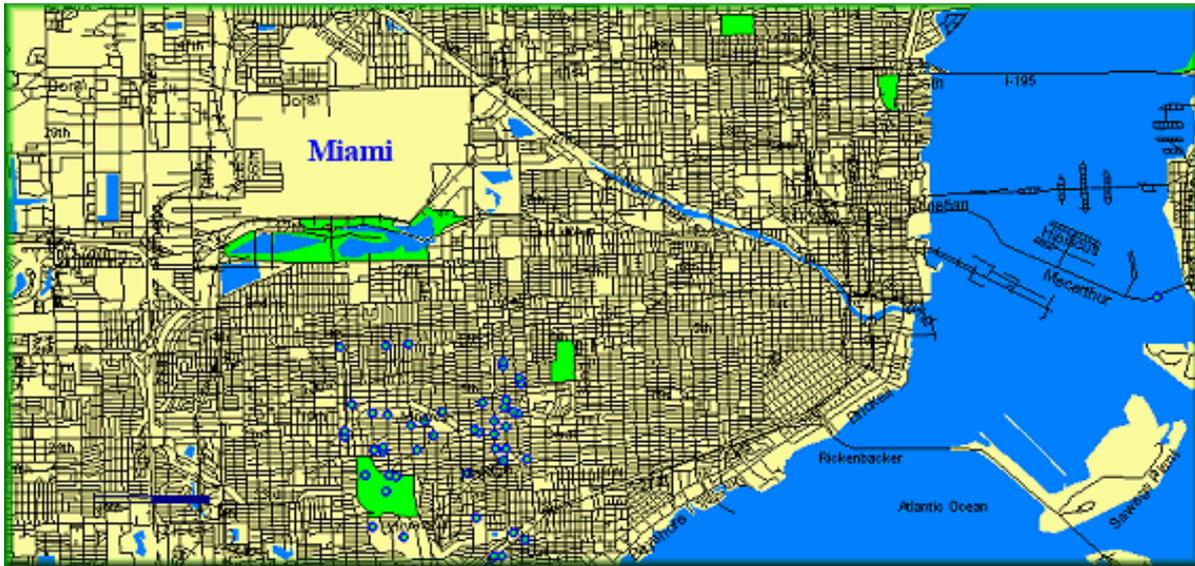
Esta função está disponível no menu Ferramentas e possibilita apagar todos os Waypoints distantes das Rotas, permitindo que o GPS seja alimentado somente com os Waypoints de maior interesse e próximos do caminho a ser percorrido.

Vários GPS têm uma limitação de memória para Waypoints. Esta função permite alimentá-los com Waypoints situados a uma distância determinada das Rotas de até 200 Km ou 125 Milhas. A grande vantagem é que o Usuário poderá programar uma viagem, alimentando o GPS somente com as localidades de interesse.

Depois de carregar o arquivo de Waypoints, desenhe quantas Rotas quiser entre os Waypoints e chame a função Selecionar Wpts Distantes da Rota no menu Ferramentas. Em seguida escolha qual a distância máxima da Rota em que os Waypoints não serão marcados.

Pressione o botão **<Selecionar>** para que seja indicado o número de Waypoints marcados e não marcados. Lembre-se que os Waypoints selecionados poderão ser apagados através da tecla DEL . Os não selecionados, permanecerão na tela e poderão ser transferidos para o GPS através da respectiva interface de comunicação. Observe a distância máxima escolhida: quanto maior a distância, mais Waypoints permanecerão sem marcação.

Se a caixa de verificação *Selecionar Wpts Fora do Quadrante* estiver habilitada, somente os Waypoints localizados fora do quadrante da Rota serão marcados.

No GTM PRO® utilize o botão para selecionar os Waypoints distantes das Rotas.

6 Mapas

6.1 Informações Básicas

Os mapas vetoriais de fundo estão disponíveis a partir do GPS TrackMaker® #13 e GPS TrackMaker Professional® #4.0. São mapas vetoriais que abrem em alta velocidade e permanecem no fundo da tela, facilitando a localização de Waypoints, Trilhas e Rotas baixados do GPS.

O carregamento rápido dos mapas vetoriais de fundo oferece enorme vantagem no modo de navegação em tempo real, em relação ao uso de imagens raster de mapas que normalmente demandam muita memória e são carregadas mais lentamente.

Os mapas de fundo possuem as seguintes características:

- Abrem muito rápido na tela.
- São carregados automaticamente na abertura do programa.
- Consomem muito menos memória em relação a imagens raster calibradas.
- São totalmente independentes e não ocupam memória reservada para Trilhas, Rotas e Waypoints.
- Permitem a detecção de elementos com a seta do mouse.
- Não são editáveis. Uma vez criados, não podem ser modificados.
- Possuem a extensão MAP para mapas e PJC para Projetos de Mapas.
- São carregados na memória sob demanda. Somente os mapas que estão sendo mostrado na tela ocupam a memória do computador. Mapas fora da tela ou com dados ocultados pelo nível de zoom são automaticamente removidos da memória.
- Rotulação automática. Nomes de ruas, avenidas, construções, rios, lagos e demais elementos são mostrados automaticamente e não se sobrepõem.
- Possuem suporte para acentos gráficos e caracteres especiais.
- Permitem busca rápida por nomes de ruas, avenidas e demais elementos.
- Suporte para todos os estilos de Trilhas do GPS TrackMaker® em 16 milhões de cores.
- Suporte para todos os ícones de Waypoints disponíveis no programa.
- Permite rotação de texto de Waypoint.
- Suporte para Trilhas e Waypoints escaláveis.
- Limite de 4000 pontos para Trilhas simples e polígonos.
- Suporte completo para o modo *Grade Verdadeira*. Uma vez criado, o arquivo MAP se adapta automaticamente a qualquer sistema de coordenada e datum suportado pelo programa GPS TrackMaker®.
- Os arquivos MAP são criptografados e permitem restrição de abertura por senha ou chave de hardware.
- Podem ser visualizados em tons de cinza para não serem confundidos com Trilhas, Rotas e Waypoints.
- Múltiplos projetos de mapas podem ser registrados e podem ser visualizados a qualquer momento.
- Os mapas podem ser criados pela versão gratuita do GPS TrackMaker®.
- Projetos completos de mapas podem ser criados com o GPS TrackMaker Professional®.

No site **www.trackmaker.com** é possível encontrar diversos projetos gratuitos de mapas para download.

6.2 Precisão dos Arquivos MAP

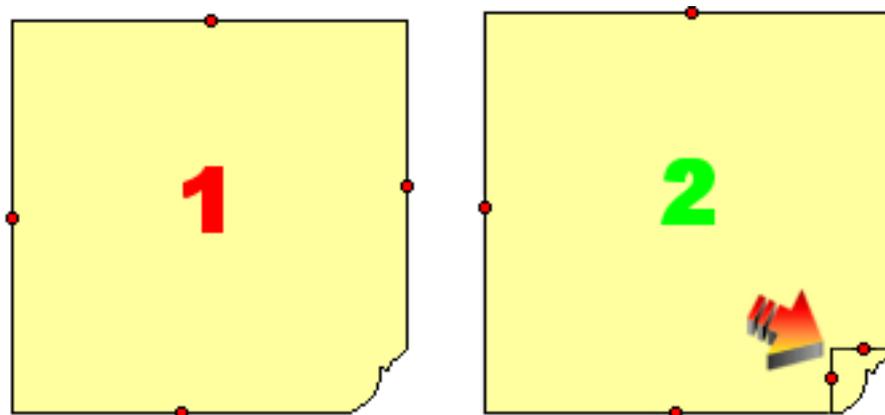
A abertura rápida dos arquivos MAP na tela tem seu preço. Diferente dos arquivos GTM que permitem edição e guardam as coordenadas com precisão de 13 casas decimais, os arquivos MAP podem apresentar um pequeno erro que depende de como o arquivo foi gerado.

Para os Waypoints, o erro máximo próximo à Linha do Equador pode chegar a 25cm.

Para Trilhas, o erro dependerá do tamanho máximo do maior segmento, de acordo com a tabela abaixo:

Tamanho Máximo do Maior Segmento	Erro Máximo em metros
8191 metros	0.25
16383 metros	0.50
24575 metros	0.75
32767 metros	1.00
...	...
2.088.959 metros	63.75
Acima de 2.088.959 metros	1214.00

Importante notar que o erro máximo ocorre próximo à região equatorial. Quanto mais próximo aos pólos terrestres, menor será o erro.

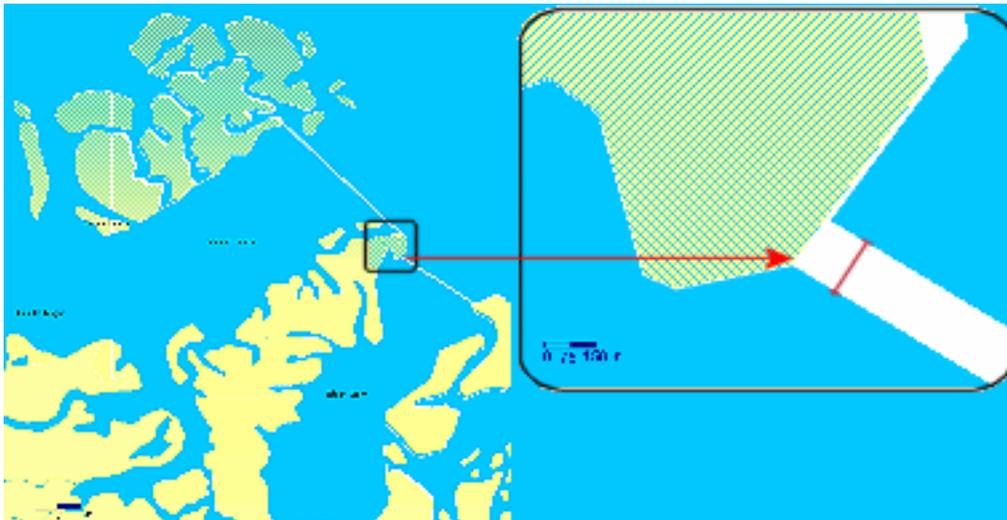
Para minimizar o erro nas Trilhas, evite criar segmentos grandes ligados a segmentos pequenos. Isto porque os segmentos grandes aumentam o erro nos segmentos pequenos. Veja na figura abaixo que o polígono 1 deve ser evitado. O melhor é dividi-lo conforme o polígono 2.

Uma outra forma de eliminar segmentos grandes ligados a segmentos pequenos é utilizar a ferramenta *Homogeneizar Pontos de Trilhas* no menu *Ferramentas -> Trilhas e Rotas.*

Finalmente vale lembrar que tudo o que foi dito acima aplica-se somente a arquivos MAP e não aos arquivos GTM.

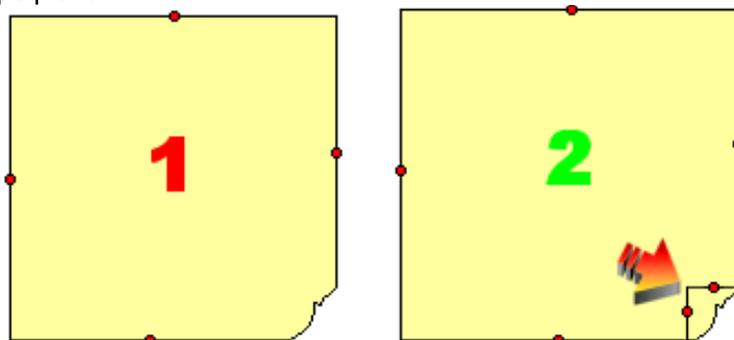
6.3 Homogeneizando Pontos de Trilhas para Arquivos MAP

A abertura rápida dos arquivos MAP na tela tem seu preço. Diferente dos arquivos GTM que permitem edição e guardam as coordenadas com precisão de 13 casas decimais, os arquivos MAP podem apresentar um pequeno erro que depende de como o arquivo foi gerado.

Para mais informações, veja o tópico Precisão dos Arquivos MAP.

Um arquivo MAP gerado com Trilhas que tenham segmentos grandes ligados a segmentos pequenos pode apresentar falhas conforme mostrado na figura abaixo.

Homogeneizar uma Trilha é o mesmo que dividir os segmentos maiores de forma que o comprimento de cada segmento fique próximo ao comprimento dos demais segmentos da Trilha, minimizando os erros de precisão dos arquivos MAP.

Primeiro selecione as Trilhas que deseja homogeneizar. Depois clique em *Ferramentas -> Trilhas e Rotas -> Homogeneizar Pontos de Trilhas.*

Dica: antes de utilizar a *Ferramenta de Homogeneizar*, procure dividir os polígonos que possuem segmentos grandes ligados a segmentos pequenos em polígonos menores conforme mostrado na figura abaixo. Para Trilhas normais, procure separar as partes que tenham segmentos grandes das partes com segmentos pequenos.

Lembre-se que o uso desta ferramenta aplica-se somente na criação de arquivos MAP.

6.4 Criando Arquivos MAP

Arquivos MAP são arquivos de mapas vetoriais de fundo que abrem em alta velocidade e não podem ser editados. Para ter a lista de todas as características dos arquivos MAP, veja o tópico Informações Básicas.

Os passos para criação dos arquivos MAP são os seguintes:

- Crie o mapa com as ferramentas de desenho.

- Aplique às Trilhas e Waypoints os níveis de zoom em que cada elemento deve aparecer na tela.

- Cada Trilha pode ter no máximo 4000 pontos. Se exceder, utilize a Ferramenta de Recorte Retangular para os polígonos e a Ferramenta de Redução para Trilhas simples.

- Divida as Trilhas o tamanho dos segmentos. Separe as Trilhas de segmentos pequenos das Trilhas de segmentos grandes. Para mais detalhes, veja o tópico Precisão dos Arquivos MAP.

Selecione as Trilhas e clique na Ferramenta de Homogeneizar.

- Configure as Propriedades do Mapa.

- Para salvar no formato MAP, clique em *Arquivos -> Salvar como -> Arquivo Mapa do GPS Trackmaker.*

Importante: os arquivos MAP não são editáveis e não podem ser utilizados no lugar dos arquivos GTM. Lembre-se que uma vez criado, o arquivo MAP não mais poderá será importado para edição. É recomendado sempre deixar uma cópia no formato GTM para futuras modificações.

6.5 Configurando Arquivos MAP

As propriedades dos mapas aplicam-se unicamente aos arquivos MAP, entretanto, os parâmetros de configuração são também gravados em arquivos GTM a título de registro. As propriedades atuam somente quando um arquivo MAP é aberto na tela.

Para acessar a janela de propriedades, clique em *Mapas ->Propriedades do Mapa.*

Nome do Mapa

Trata-se do nome interno registrado no arquivo MAP. Permite uma identificação mais detalhada do mapa e pode ser diferente do nome do arquivo.

Restrições

Opção disponível somente no GTM PRO®.

Nenhuma restrição : trata-se da opção padrão e permite que os arquivos MAP sejam abertos sem nenhuma restrição de senha, tipo de programa ou exigência de chave de hardware. A versão gratuita do programa GPS TrackMaker® grava todos os arquivos MAP utilizando esta opção.

Abrir com senha alfanumérica (Nível 1) : no momento da abertura do arquivo MAP, o programa pedirá ao Usuário para digitar a senha de abertura. Se a senha for digitada corretamente o mapa será mostrado na tela. No caso de projetos que possuam pelo menos um arquivo com senha, a senha será pedida somente na primeira abertura.

Abrir somente n GTM PRO (Nível 2) : esta opção pode ser utilizada pelas empresas que vendem o GTM PRO® e que eventualmente queiram distribuir mapas aos clientes que comprarem o programa.

Chave de Hardware Personalizada (Nível 3) : trata-se do nível máximo de segurança, no qual o mapa somente é aberto se o Usuário possuir uma chave de hardware especial para o mapa. Está opção está voltada mais para desenvolvedores de mapas que queiram comercializar os mapas junto com o GTM PRO® de forma segura. A criação de chaves de hardware especiais pode ser solicitada ao Autor do programa no site **www.trackmaker.com**, para pedido mínimo de 50 peças.

Senha : senha necessária aos níveis de segurança 1 e 3.

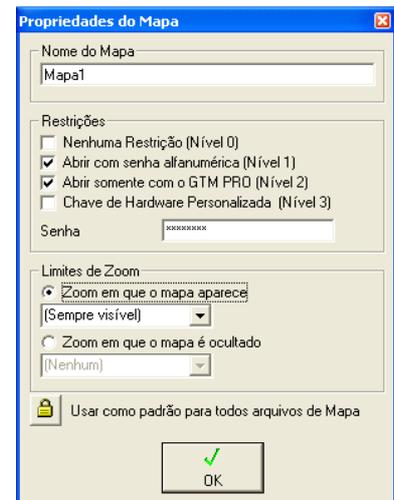
Limites de Zoom

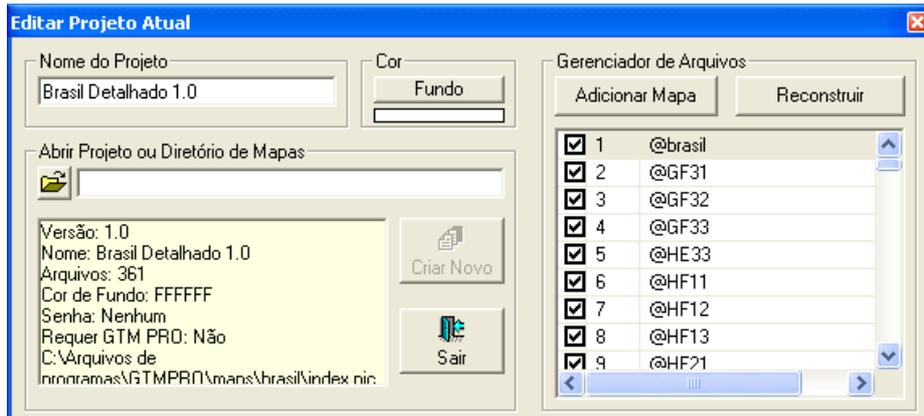
Diferente da escala aplicada diretamente aos Waypoints e Trilhas, os limites de zoom aqui são aplicados ao arquivo MAP. Este recurso possibilita, por exemplo, criar um mapa geral com poucos detalhes que é ocultado a partir de um determinado nível de zoom. Ao mesmo tempo, mapas mais detalhados podem ser mostrados a partir daquele mesmo zoom.

Zoom em que o mapa aparece

Especifica o nível de zoom no qual o mapa aparecerá na tela. Geralmente é aplicado a mapas detalhados, com muitos elementos de desenho e que devem ser mostrados somente em níveis de zoom mais baixos.

Zoom em que o mapa é ocultado

Especifica o nível de zoom no qual o mapa será ocultado na tela. É utilizado geralmente para mapas pouco detalhados de grande escala, que deve ser ocultado no momento em que os mapas detalhados são mostrados na tela.

6.6 Criando e Registrando Projetos de Mapas

Um projeto de mapa é um arquivo com extensão PJC que registra a seqüência de arquivos MAP que serão apresentados na tela. O arquivo PJC pode ser registrado no programa GPS TrackMaker®, aparecendo na caixa de listagem de projetos da Barra de Ferramenta 2.
Uma vez que o projeto é registrado, o acesso aos mapas estará disponível assim que o programa é aberto. Basta clicar sobre o projeto para visualizar os mapas na tela.
O arquivo PJC deve ficar no mesmo diretório dos arquivos MAP. A versão gratuita do GPS TrackMaker® permite somente registrar arquivos PJC. A versão profissional possui suporte completo para criação e edição de arquivos PJC.

Registrando um Projeto a partir de arquivos PJC

- Clique em *Mapas -> Registrar Novo Projeto.*
- Clique no botão - *Abrir Projeto ou Diretório de Mapas.*
- Clique sobre o arquivo PJC e aperte *Abrir.*
- A lista de mapas será mostrada no *Gerenciador de Arquivos* e os mapas aparecerão na tela.

Criando um Projeto a partir de arquivos MAP

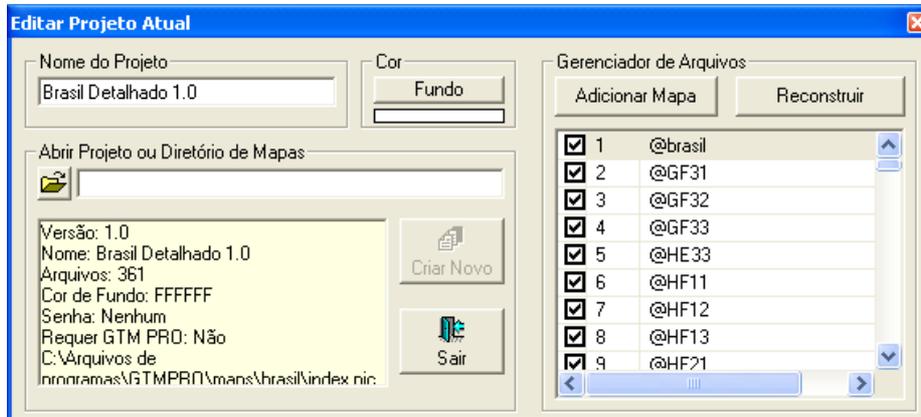
Opção disponível somente no GTM PRO®.

- Certifique-se que todos os arquivos MAP estejam em um mesmo diretório.
- Clique em *Mapas -> Registrar Novo Projeto.*
- Clique no botão - *Abrir Projeto ou Diretório de Mapas.*
- Clique sobre um arquivo MAP qualquer dentro do diretório e aperte *Abrir.*
- Digite um nome para o projeto. Este será o nome mostrado na caixa de listagem de mapas.
- Escolha uma cor de fundo para o projeto. A cor padrão é o branco.
- Aperte o botão *Criar Novo* para criar um novo projeto de mapas.
- A lista de mapas será mostrada no *Gerenciador de Arquivos* e os mapas aparecerão na tela.

Para editar ou apagar arquivos no Gerenciador de Arquivos, consulte o tópico Editando Projetos de Mapas.

6.7 Editando Projetos de Mapas

 Opção disponível somente no GTM PRO®.

Para editar o projeto de mapa atual, clique em *Mapas -> Editar Projeto Atual.*

A janela de edição será aberta com as seguintes opções:

Nome do Projeto
Para modificar o nome do projeto atual, tecle um novo nome e aperte o botão **Reconstruir**.

Cor de Fundo
Para modificar a cor de fundo do projeto, aperte o botão **Fundo** e escolha uma nova cor. A cor padrão de fundo é o branco.

Gerenciador de Arquivos
O gerenciador de arquivos mostra a lista de arquivos MAP do projeto.

Para modificar a posição de um arquivo na lista, clique sobre o arquivo e arraste-o para a posição desejada. Em seguida, aperte o botão **Reconstruir**. A posição do arquivo na lista determina qual arquivo será mostrado primeiro na tela. Arquivos que tenham polígonos sobrepostos em um mesmo nível de zoom devem ser ordenados corretamente para que o polígono do arquivo posterior não se sobreponha ao polígono do arquivo anterior.

Para apagar um arquivo da lista, simplesmente desmarque-o e aperte o botão **Reconstruir**.

Para adicionar um novo arquivo MAP à lista, aperte o botão **Adicionar** e selecione o arquivo.

6.8 Removendo Projetos de Mapas

Para remover um projeto clique em *Mapas -> Remover Projeto Atual*. Em seguida escolha o projeto que deseja remover e aperte o botão ✕ - **Remover**.

Lembre-se que a remoção do projeto não apaga os arquivo MAP nem tampono o arquivo PJC da HD. O projeto é somente removido da lista de projetos do programa GPS TrackMaker®.

6.9 Detecção de Elementos Sobre o Mapa

Para ativar a detecção, clique em *Mapas -> Detecção de Elementos.*

A detecção de elementos do mapa funciona de modo semelhante à Ferramenta de Detecção de Elementos e serve basicamente para auxiliar a criação de Trilhas, Rotas e Waypoints sobre os elementos do mapa.

Esta ferramenta é útil também para mostrar o nome atribuído ao elemento do mapa assim que a seta do mouse é colocada sobre o elemento.

6.10 Otimizando a Velocidade dos Mapas

Os arquivos MAP abrem rapidamente na tela em qualquer sistema de coordenada e datum suportado pelo programa GPS TrackMaker®, incluindo o modo Grade Verdadeira para sistemas retangulares como o UTM.

Entretanto, a máxima velocidade de abertura é obtida no datum WGS84 e coordenadas geográficas na notação decimal.

Clicando em *Mapas -> Otimizar Velocidade,* o datum será modificado para WGS84 e o sistema de coordenadas será modificado para coordenadas geográficas, otimizando a velocidade de abertura dos arquivos MAP na tela.

6.11 Protegendo Projetos de Mapas

Para proteger um projeto de mapas contra remoção acidental , clique em *Mapas -> Proteger Projeto.* Em seguida clique na lista sobre o cadeado, escolhendo o projeto que deseja proteger.

 Os projetos protegidos são mostrados com um cadeado amarelo.

6.12 Mapas em Preto e Branco

Aperte o botão para visualizar o mapa de fundo em preto e branco.

Este recurso melhora a visualização de Trilhas, Rotas e Waypoints sobre o mapa, não os confundindo com o fundo.

Dica: Para destacar ainda mais a visualização de Trilhas sobre os mapas, pressione o botão *Ver Trilhas por Cores*

7 Manipulando Dados

7.1 Recortando Dados

Para recortar os dados, transferindo-os para a Área de Transferência do Windows®, selecione as Trilhas, Rotas e Waypoints de interesse e logo após pressione **<CTRL X>** ou clique na opção Recortar no menu Editar. No caso de Trilhas e Rotas serão transferidos todos os segmentos de uma mesma Trilha (ou Rota) para a Área de Transferência do Windows®.

7.2 Copiando Dados

Para Copiar os dados para a Área de Transferência do Windows®, selecione as Trilhas, Rotas e Waypoints de interesse e logo após pressionar **<CTRL C>** ou clique na opção Copiar no menu Editar. Importante notar que no caso de Trilhas e Rotas, serão copiados todos os segmentos de uma mesma Trilha (ou Rota) e não os segmentos isolados selecionados.

Copiando a Imagem da Tela para a Área de Transferência

No momento em que o Usuário copiar os dados, a imagem da tela do Programa GPS TrackMaker® também será transferida para a área de transferência do Windows®, possibilitando a edição gráfica da imagem através de outros programas como, por exemplo, o Paint® do Windows®, o PhotoShop®, o PhotoPaint®, etc. A imagem poderá ser vista também pelo programa *clipbrd.exe* que faz parte do próprio Windows®.

Para copiar a imagem da área de transferência para um dos programas gráficos indicados acima, basta abrir um novo arquivo e pressionar **<CTRL V>** (colar).

Em programas como o MS World®, a imagem da tela poderá ser colada através das opções *Colar Especial – Imagens.*

7.3 Colando Dados

Para Colar os dados da Área de Transferência do Windows® no GPS TrackMaker®, pressione **<CTRL V>** ou clique na opção Colar no menu Editar. Importante notar que no caso de Trilhas e Rotas, serão colados todos os segmentos de uma mesma Trilha (ou Rota), mesmo que tenham sido copiados somente segmentos isolados.

Para colar imagens na tela do GPS TrackMaker®, consulte Colando Imagens na Tela.

No GTM PRO®, o Usuário poderá colar os dados pressionando o botão .

7.4 Colando uma Imagem na Tela

Da mesma forma que a imagem da tela do GPS TrackMaker® pode ser copiada para a Área de Transferência (*Clipboard*) do Windows® (consulte Copiando Dados), uma imagem contida na Área de Transferência pode ser copiada para a tela do GPS TrackMaker®.

Para isso, escolha *Copiar Imagem* no menu *Editar* ou pressione <**CTRL INS**>. São suportadas imagens nos formatos BMP, ICO, WMF e EMF.

Esta função é útil quando se deseja copiar imagens diretamente de outros programa ou até mapas da Internet para a tela do GPS TrackMaker®.

Georeferenciando a Imagem da Própria Tela

Pressione **<CTRL C>** (Copiar Dados) e logo em seguida pressione **<CTRL INS>** para obterá uma cópia da tela no formato BMP que automaticamente será georeferenciada na mesma posição em que se encontram os dados.

7.5 Arrastando Dados com o Mouse

Para arrastar com o mouse as Trilhas, Rotas ou Waypoints, primeiro selecione os dados através de uma das ferramentas de seleção listadas no tópico Selecionando Dados. Depois, posicione a seta do mouse sobre um dos segmentos da Trilha ou da Rota ou sobre um dos Waypoints selecionados, aperte o botão esquerdo e arraste os dados.

Para arrastar vértices de Trilhas e Rotas, consulte o tópico Ferramenta de Arraste de Vértices e Waypoints.

7.6 Desfazendo a Última Ação

Para desfazer a última ação praticada, pressione **<CTRL Z>** ou clique na opção Desfazer no menu Editar. Para voltar à situação inicial, pressione novamente **<CTRL Z>.**

No GTM PRO® pressione o botão

7.7 Localizando e Substituindo Dados

Localizando Textos

Clique em *Editar -> Localizar* ou pressione **CTRL F** para localizar um texto em Waypoints, Trilhas, Rotas, Imagens e Mapas. Assim que o resultado da pesquisa é mostrado, clique sobre o elemento na caixa de listagem para localizá-lo na tela .

Substituindo Textos

Clique em *Editar-> Substituir* ou pressione **CTRL H** para substituir textos em nomes e comentários de Waypoints, nomes de Trilhas, nomes de Rotas e comentários de Imagens.

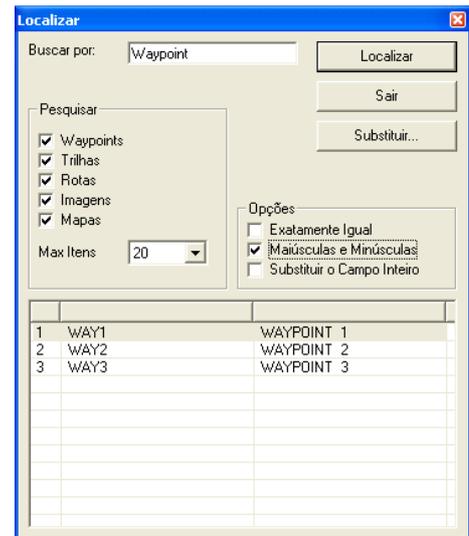
Opções de Pesquisa

Pesquisar : Marque os elementos onde deseja pesquisar o texto. Indique também o número máximo de itens a serem mostrados na caixa de listagem.

Exatamente Igual : marque esta opção para mostrar os resultados cujo texto integral do campo seja exatamente igual ao texto pesquisado.

Maiúsculas e Minúsculas : marque esta opção para considerar maiúsculas e minúsculas na pesquisa.

Substituir o Campo Inteiro : marque esta opção para substituir integralmente o campo pesquisado pelo texto digitado no campo *Substituir por.*

Importante: textos de mapas de fundo não podem ser substituídos ou modificados.

7.8 Rotacionando Dados

Esta opção somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

Para rotacionar Waypoints, Trilhas e Rotas, primeiro selecione-os conforme o tópico Seleção de Dados e depois clique no botão *Rotacionar Dados* na Barra de Ferramentas ou no menu *Ferramentas*.

O ângulo de rotação deve variar de –180 a 180 graus, e poderá ser definido através da caixa de texto ou da barra de deslizamento

<Verificar> : permite a verificação prévia dos dados rotacionados na tela.
<OK> : Executa a rotação dos dados.
<Sair> : Não executa a rotação dos dados.

7.9 Editando Dados na Planilha

No GTM PRO®, é possível editar os dados diretamente em uma planilha, podendo copiar e colar dados no formato texto relativos às coordenadas, altitudes, datas, nomes, comentários, etc. de Waypoints, Trilhas e Rotas, em programas de planilha eletrônica do tipo Microsoft Excel® e em programas editores de texto do tipo Microsoft Word®.

Para acessar a planilha de dados, pressione o botão

Um duplo clique sobre uma célula da tabela mostrará o ponto ou o elemento completo na tela de mapas do programa.

As colunas podem ser mostradas ou ocultadas clicando-se na opção *Mostrar Colunas.*

Na edição dos dados, se forem digitados valores estranhos ou incompatíveis com cada campo, a modificação não será realizada. Cada coluna da Tabela representa o tipo de dado, e cada linha, os dados relativos aos Waypoints, TrackPoints e RoutePoints.

Para editar dados na planilha, clique sobre a célula desejada e modifique o valor na janela de edição de texto que aparece em cima da tabela. Para confirmar a modificação, pressione **<ENTER>** ou o botão
Para cancelar a modificação, pressione o botão

A Planilha de Dados possui três tipos de células:

Brancas: Os valores podem ser modificados sem afetar os valores de outras linhas.
Azuis: Os valores podem ser modificados mas afetam outras linhas. Por exemplo, ao se modificar o azimute de uma linha, as coordenadas da próxima linha serão modificadas.
Amarelas: Os valores são meramente indicativos e não podem ser modificados, mas podem ser copiados.

Editando Waypoints

Para exibir a lista de Waypoints, clique sobre a opção *Waypoints* localizada à esquerda da tabela. Poderão ser modificados os seguintes campos de cada Waypoint :

- Latitude
- Longitude
- Nome com até 10 caracteres
- Comentários com até 255 caracteres
- Data de criação do Waypoint
- Altitude do ponto
- Ícone
- Estilo
- Ângulo de Rotação

Editando Trilhas

Editando Parâmetros Gerais das Trilhas

Para exibir os parâmetros de todas as Trilhas, clique sobre a opção *Trilhas-Geral* localizada à esquerda da Tabela. Poderão ser modificados os seguintes campos de cada Trilha:

- Nome
- Estilo
- Cor
- Escala

Os seguintes campos em células amarelas poderão ser visualizados:

- Número de Pontos da Trilha
- Comprimento total
- Data de Início
- Data de Término
- Tempo Total da Trilha

Para modificar de forma gráfica o estilo, a cor e a escala da Trilha, selecione as linhas que deseja modificar e aperte o botão

Editando Trilhas Isoladas

Para exibir a lista de *trackpoints* de cada Trilha, clique sobre a opção *Trilhas-Detalhado* localizada à esquerda da Tabela e escolha qual a Trilha deseja editar, clicando na lista disponível. Poderão ser modificados os seguintes campos de cada Trilha:

- Latitude
- Longitude
- Data de cada TrackPoint
- Altitude do TrackPoint
- Distância do Segmento
- Azimute do Segmento

O seguinte campo mostrado em células amarelas poderá ser visualizado:

- Azimute do Segmento

Os campos *Distância* e *Azimute* mostrados em células azuis podem ser modificados mas afetam as coordenadas, a distância e o azimute do próximo segmento.

O campo Velocidade mostrado em células amarelas não permite modificação.

Editando Rotas

Editando Parâmetros Gerais das Rotas

Selecione a opção *Rotas-Geral* para exibir os parâmetros gerais das Rotas. Serão exibidos os seguintes campos:

- Nome da Rota
- Número de Pontos
- Comprimento total da Rota
- Waypoint inicial
- Waypoint final

Somente o nome da Rota poderá ser modificado. Os demais campos em células amarelas poderão ser copiados.

Editando Rotas Isoladas

Selecione a opção *Rotas-Detalhado* localizada à esquerda da tabela e escolha a Rota que deseja editar, clicando na lista disponível. Os seguintes campos poderão ser modificados:

- Nome do Waypoint com até 10 caracteres
- Latitude
- Longitude
- Altitude do Waypoint
- Comentários com até 255 caracteres
- Ícone do Waypoint
- Estilo do Waypoint
- Distância do Segmento
- Azimute do Segmento

Os campos *Distância* e *Azimute* mostrados em células azuis podem ser modificados mas afetam as coordenadas, a distância e o azimute do próximo segmento.

Pesquisa de Endereços

Se houver um mapa de fundo detalhado carregado na memória do programa, é possível produzir relatórios completos de endereço por onde GPS ou o veículo equipado com o módulo rastreador passou.

Para criar um relatório detalhado, siga os passos abaixo:

- Escolha a tabela de Waypoints ou da Trilha que deseja gerar o relatório detalhado.
- Escolha a distância máxima de pesquisa. Quanto maior a distância mais demorada será a pesquisa no banco de dados de mapas.
- Clique no botão ou aperte F6 para iniciar a pesquisa de endereços.

Ordenando a Tabela em Ordem Crescente

Para ordenar a tabela em ordem crescente, primeiro clique sobre uma célula da coluna que deseja ordenar. Depois, aperte o botão para ordenar toda a tabela em ordem crescente. Para voltar com a tabela à ordem inicial, solte o botão . O ordenamento da Tabela pode ser feito também através da opção *Ordenar* no menu *Dados*.

Invertendo o Sentido de Trilhas e Rotas

Para inverter o sentido de Trilhas e Rotas, aperte o botão . A inversão do sentido da Trilha ou da Rota também pode ser feita através da opção *Inverter Seqüência* no menu *Dados*.

Atualizando a Tabela

Para atualizar os dados na tabela, aperte o botão , pressione F5 ou escolha a opção *Atualizar Tabela* no menu *Dados*. A atualização mostrará as modificações realizadas na tabela.

Colando e Copiando Dados para o Microsoft Excel® e Word®

Para Copiar os dados da tabela para outros aplicativos, primeiro selecione as células que deseja copiar e logo em seguida pressione **<CTRL C>** ou o botão

Para colar dados na tabela, pressione **<CTRL V>** ou o botão
As funções Copiar e Colar podem ser acessadas também pelo menu *Editar*.

Inserindo e apagando Linhas

É possível a inserção de uma ou várias linhas nas tabelas de Waypoints, Trilhas e Rotas, através das opções *Inserir Linha* e *Inserir Múltiplas Linhas* no menu *Editar*. As novas linhas serão inseridas em branco e se o Usuário não introduzir dados, elas serão eliminadas no fechamento da tabela.

A opção *Apagar Linhas* no menu *Editar* apaga todas as linhas selecionadas. Trilhas e Rotas devem possuir no mínimo 2 pontos, assim, a tabela de Trilha ou Rota será apagada automaticamente se restar somente um único ponto.

Inserindo e apagando Tabelas

Para inserir tabelas, escolha *Inserir Tabelas* no menu *Editar*. Para os Waypoints, se a tabela já existir, novas linhas serão adicionadas no seu final. Para Trilhas e Rotas, novas tabelas em branco serão mostradas.

Para apagar uma tabela inteira, selecione *Apagar Tabela* no menu *Editar*.

Dica: tabelas poderão também ser criadas e apagadas ao se inserir e apagar linhas nas tabelas gerais de Trilhas e Rotas.

Imprimindo a Tabela

Para imprimir a tabela atual, escolha *Imprimir Tabela* no menu *Dados*.

Desfazendo todas as modificações

Todas as modificações nas tabelas de Waypoints, Trilhas e Rotas serão desfeitas se a opção *Desfazer Tudo* no menu *Editar* for selecionada.

7.10 Revertendo o Sentido de Trilhas e Rotas

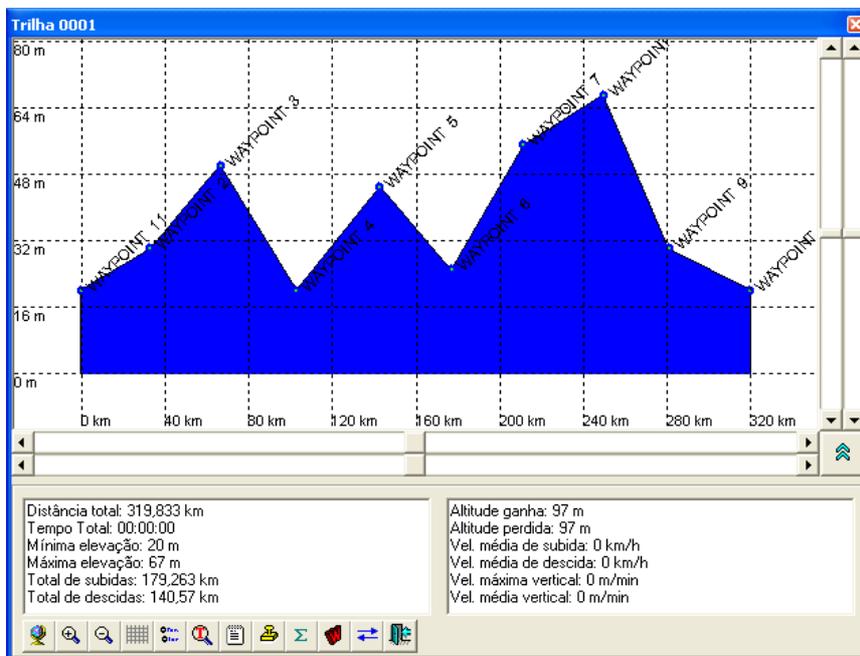
Para reverter o sentido de uma Trilha ou de uma Rota, deve-se primeiro selecioná-las conforme o tópico Seleção de Dados e depois clicar na opção *Reverter Trilhas e Rotas* no menu *Ferramentas* ou no botão da Barra de Ferramentas.

A reversão é particularmente útil para Rotas, principalmente para serem enviadas ao GPS e utilizadas para fins de navegação.

8 Funções Especiais

8.1 Perfil de Altitudes

O Perfil de Altitudes é um gráfico que mostra as altitudes de uma Trilha em todo o seu comprimento e os Waypoints próximos à Trilha.

Para mostrar o Perfil de Altitudes, selecione a Trilha e pressione o botão . A janela abaixo será mostrada:

A cor das linhas de grade e do fundo do Perfil de Altitudes são as mesmas do mapa principal.
Para configurar outros elementos do Perfil de Altitude, veja Configurando o Perfil de Altitudes.

Zoom

As teclas F2 e F3 definem respectivamente a aproximação e o afastamento do Zoom.

A tecla F4 ou o botão centralizam o Perfil na tela.

Usando o Mouse

Arrastando o mouse com o botão esquerdo pressionado, o Perfil se deslocará para a posição desejada. Se o arraste for feito com o botão direito pressionado, um pequeno alfinete marcará a distância x altitude do ponto desejado.

Deslocamento horizontal e vertical

O deslocamento horizontal e vertical também pode ser feito respectivamente pela barra de rolagem horizontal superior e pela barra de rolagem vertical da esquerda. Também poderão ser usadas as setas do teclado.

Amplitude Horizontal e Vertical

O controle de amplitude serve para esticar e comprimir o Perfil para que as altitudes sejam mostradas de forma conveniente. O controle horizontal e vertical da amplitude é feito respectivamente pela barra de rolagem horizontal inferior e pela barra de rolagem vertical da direita. Também poderão ser usadas as setas do teclado, com a tecla SHIFT pressionada.

O GTM PRO® possui uma janela extra no Perfil de Altitudes com diversas informações numéricas e diversos botões com as seguintes funções:

Oculta e mostra a janela extra do GTM PRO®

Centraliza o Perfil na tela

Zoom de aproximação. **<Page Down> , <+> ou <F2>**.

Zoom de afastamento. **<Page Up>, <-> or <F3>**

Oculta e mostra as linhas de grade. <**CTRL G**>

Oculta e mostra os Waypoints próximos à Trilha

Permite procurar uma Trilha pelo nome

Mostra os dados numéricos do Perfil na janela Relatório

Ferramenta Carimbo

Recalcula os valores numéricos do Perfil

Cria um Waypoint sobre o Perfil de Altitudes

Reverte o sentido do Perfil

Botão Sair

Enviando a Imagem do Perfil para o Mapa Principal

Com a Ferramenta Carimbo é possível transferir o desenho vetorial do Perfil de Altitudes para a tela principal do mapa. Isto permite tratar o Perfil como uma imagem, possibilitando a impressão junto com o mapa principal.

Criando um Waypoint sobre o Perfil

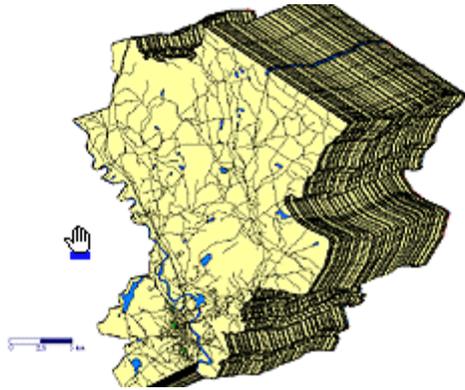
Para criar um Waypoint sobre o Perfil de Altitudes, aperte o botão esquerdo e arraste o mouse posicionando o alfinete na posição desejada. Depois pressione o botão para criar um Waypoint no local marcado pelo alfinete.

Uma outra forma de marcar o Waypoint é posicionar a seta do mouse sobre o alfinete e apertar o botão direito.

Informações Numéricas do Perfil

O GTM PRO® fornece diversas informações relativas a distâncias, altitudes e velocidades da Trilha selecionada. As informações numéricas fornecidas são:

- Distância total da Trilha
- Tempo total do percurso registrado na Trilha
- Mínima e máxima elevação
- Percurso total de subidas e descidas
- Altitudes ganhas e perdidas
- Velocidades médias de subida e descida
- Velocidade máxima vertical
- Velocidade média vertical

8.2 Arrastando a Tela

O programa GPS TrackMaker® permite arrastar a imagem exibida na tela através do mouse. Basta manter pressionado o botão direito do mouse e arrastá-lo para qualquer posição da tela. Todos os dados desenhados serão arrastados de forma conjunta.

A função de arraste também está habilitada para atuar sobre imagens digitalizadas de mapas ou fotos, inseridas no fundo da tela. Entretanto, no momento do arraste, estas imagens serão temporariamente apagadas da tela para se evitar que o atraso da impressão destas imagens prejudique a velocidade do arraste.

Para ver as imagens de fundo durante o arraste, configure a visualização em *Ferramentas -> Opções -> Imagens*. Para saber mais, consulte o tópico Configuração de Imagens.

8.3 Ferramenta de Arraste de Vértices e Waypoints

Para arrastar vértices de Trilhas ou Rotas e Waypoints isolados, pressione o botão e em seguida posicione a seta do mouse sobre um dos vértices da Trilha ou da Rota ou sobre um Waypoint. Aperte o botão esquerdo do mouse e arraste para a posição desejada, mantendo o botão esquerdo pressionado durante o arraste.

Para arrastar Trilhas e Rotas completas e conjuntos de Waypoints, consulte o tópico Arrastando Trilhas, Rotas e Waypoints com o Mouse.

8.4 Ferramentas de Zoom

As ferramentas de Zoom possibilitam aproximar ou afastar a visão da imagem na tela. Quanto mais afastado, maior será o campo de visão. Por sua vez, quanto mais próximo da imagem, maior será a precisão na criação, edição e apagamento dos dados. O programa GPS TrackMaker® possui diversas espécies de Zoom:

Zoom Geral

Função Zoom-Aproximar : esta função é representada pelo botão localizado na Barra de Ferramentas. Ao pressioná-la, o Usuário aproximará a sua visão a partir do centro da tela. O mesmo resultado poderá ser obtido, pressionando-se a tecla de atalho **F2**.

Função Zoom-Afastar : esta função é representada pelo botão localizado na Barra de Ferramentas. Ao pressioná-la, o Usuário afastará a sua visão a partir do centro da tela. O mesmo resultado poderá ser obtido, pressionando-se a tecla de atalho **F3**.

Zoom limitado

O Zoom poderá ser limitado somente a uma parte da tela. Para isso o Usuário deve pressionar o botão Ferramenta Zoom localizado na Barra de Ferramentas. Em seguida, deve arrastar o mouse com o botão esquerdo pressionado. Um retângulo irá se formar entre o ponto inicial e o ponto final da seta, indicando os novos limites da tela.

O botão pode ser acionado através da tecla de atalho **F5**.

Visão Geral

A ferramenta Visão Geral está localizada na Barra de Ferramentas. Ao pressioná-la, o Usuário terá a visão geral dos dados na tela. Se não houver nenhum dado, o programa redimensionará a tela para as coordenadas que possibilitem a visualização de todo o Continente Americano e o Europeu.

A função Visão Geral também pode ser acionada através da tecla de atalho **F4**.

Advertência: O zoom sobre imagens digitalizadas de mapas é limitado pelos seguintes parâmetros : Zoom-Aproximar permitido até uma área mínima de 1.6 % do tamanho original do desenho. Abaixo deste valor, a imagem desaparecerá da tela. Quanto ao Zoom-Afastar, o mapa será representado por um pequeno retângulo na cor cinza, caso a área da imagem seja inferior a 1.6 % da área da tela.

8.5 Detecção de Elementos

Informações Gerais

O recurso *Detecção de Elementos* serve para habilitar o reconhecimento da aproximação da seta do mouse a Waypoints e a segmentos de Trilhas e Rotas. Isto possibilita ao programa saber qual a figura que o Usuário deseja selecionar, editar ou unir, no caso de nova Trilha ou nova Rota.

Portanto, com o botão pressionado, são habilitadas as seguintes funções:

- Marcação de Waypoints, representada por um pequeno círculo sobre o ícone
- Marcação de segmentos de Trilha ou Rota, representada pela mudança de cor do segmento.
- Edição de Waypoint e segmentos de Trilha ou Rota através do botão direito do mouse
- União de Trilhas ou de Rotas. Um pequeno círculo, semelhante ao que aparece sobre os ícones dos Waypoint aparecerá nas extremidades do segmento, indicando que o programa fará a união naquele ponto.
- Habilita o aparecimento do menu suspenso das imagens digitalizadas.

O botão desligado permite desenhar segmentos de Trilhas ou de Rotas isolados quando a tela está cheia, sem haver a união com outros segmentos ou com Waypoints.

Limitações

O programa GPS TrackMaker® foi desenvolvido para ser utilizado tanto em computadores rápidos quanto em máquinas lentas. Com o botão pressionado, a cada movimento da seta do mouse pela tela, o computador realiza internamente milhares de comparações utilizando fórmulas complexas de geometria analítica para possibilitar o reconhecimento da aproximação da seta do mouse a Waypoints e a segmentos de Trilhas e Rotas. Isto tudo gasta tempo de execução. Havendo muitos dados na tela, o reconhecimento pode se tornar relativamente lento, até mesmo em computadores rápidos.

Se porventura a tela estiver muito carregada, com milhares de Trilhas, Waypoints ou Rotas, trazendo atrasos significativos na detecção dos elementos na tela, basta dar um zoom através das diversas ferramentas específicas para isso, diminuindo assim, a quantidade de dados visíveis na tela. Este procedimento aumentará consideravelmente a velocidade de detecção dos elementos na tela.

8.6 Seleção de Dados no Programa GPS TrackMaker®

A seleção de dados no programa GPS TrackMaker® possibilita ao Usuário apagar dados da memória, calcular áreas e distâncias, arrastar Trilhas, Rotas e Waypoints na tela, modificar dados de forma conjunta, etc. Diversas outras funções do programa utilizam dados selecionados. Quando um Waypoint é selecionado, um pequeno quadrado vermelho e cinza aparecerá sobre o ícone. Nas Trilhas e Rotas, a seleção é representada por uma pequeno círculo vermelho situado no meio de cada segmento.

Seleção de Todos os Dados

Para selecionar todos os dados, pressione **< CTRL A>** ou a opção Selecionar Tudo no menu Ferramentas.

Selecionando Dados

Existem seis formas disponíveis para selecionar dados:

Seleção Direta

Para que esta seleção seja possível, o Usuário deve certificar-se que o botão *Detecção de Elementos* na Barra de Ferramentas de Desenho esteja pressionado.

Pressione o botão e clique com o botão esquerdo do mouse sobre um ícone de Waypoints ou sobre um segmento de Trilha ou de Rota. No caso dos Waypoints, espere até aparecer um pequeno círculo sobre o ícone, para então, clicar. Nas Trilhas e Rotas, espere o segmento mudar de cor, antes de clicar.

Para selecionar todos os segmentos de mesma cor de uma Trilha ou de uma Rota, faça um duplo clique sobre um dos segmentos. Este procedimento é útil quando o Usuário deseja calcular áreas ou comprimentos totais de Trilhas e Rotas.

Seleção pelo Nome ou Comentário

Através das caixas de listagem localizadas na segunda Barra de Ferramentas, é possível fazer a seleção através do nome ou comentário do Waypoints, do número da Trilha ou do Nome da Rota . Basta localizar a descrição em uma destas duas caixas e clicar em cima. O programa redimensionará a tela para exibir o Waypoint ou a totalidade da Trilha ou da Rota selecionada.

Este procedimento é útil principalmente para a localização de Waypoints específicos ou de Trilhas e Rotas quando há muitos dados na tela.

Seleção por Inclusão

A Seleção por inclusão é realizada pressionando o botão e arrastando o mouse com o botão esquerdo pressionado sobre a área na qual se deseja selecionar. Está seleção somente é possível se o botão *Detecção de Elementos* na Barra de Ferramentas estiver . Ao ser solto o botão esquerdo do mouse, tudo que estiver dentro do retângulo será marcado.

Seleção por Exclusão

Muitas vezes, é necessário apagar grande parte dos dados exibidos na tela, objetivando transferir para o GPS somente uma pequena parte dos Waypoints, Trilhas e Rotas. O programa GPS TrackMaker® permite a seleção por exclusão, através do seguinte procedimento : com o botão *Detecção de Elementos* pressionado, aperte o botão e arraste o mouse com o botão esquerdo pressionado juntamente com a tecla SHIFT. Tudo que estiver fora do retângulo será selecionado.

Seleção de Waypoints pelo Ícone

Para selecionar Waypoints pelos ícones, aperte o botão localizado na Barra de Ferramentas. Logo em seguida, aparecerá uma janela indicando somente os ícones utilizados no arquivo. Clique em um dos ícones que o programa selecionará todos os Waypoints que possuem aquele mesmo ícone.

Seleção de Trilhas pelo Estilo

Para selecionar Trilhas pelo estilo, aperte o botão localizado na Barra de Ferramentas. Logo em seguida, aparecerá uma janela perguntando o estilo e a cor das Trilhas que deverão ser selecionadas. Após escolher um dos estilos e sua respectiva cor, aperte o botão <OK>. O programa selecionará todas as Trilhas que possuem aquele mesmo estilo.

Inversão da Seleção Efetuada

A Seleção por exclusão também poderá ser realizada através do botão Inverter Pontos Marcados localizado na Barra de Ferramentas. Ao ser pressionado, todos os pontos selecionados relativos a Waypoints, Trilhas e Rotas perderão automaticamente a seleção. Por sua vez, todos os pontos não selecionados, receberão uma marcação, mesmo não estando presentes na tela. Se nenhum ponto estiver selecionado e o botão for pressionado, o resultado será semelhante à função Selecionar Tudo, através das teclas **<CTRL A>**.

8.7 Ferramenta de Remoção de Acentos

Disponível somente no GPS TrackMaker Professional®.

Esta ferramenta remove todos os acentos gráficos comuns do português, espanhol, francês e alemão, presentes nos Waypoints, Trilhas e Rotas. Para acessá-la, clique em *Ferramentas > Remover Acentos*, escolhendo logo em seguida:

Waypoints: remove acentos presentes nos nomes e comentários.
Trilhas: remove acentos nos nomes.
Rotas: remove acentos nos nomes das Rotas e nos comentários e nomes dos Waypoints da Rota.

8.8 Ferramenta de Recorte Retangular

Este recurso somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

A Ferramenta de Recorte retangular é um recurso avançado do programa GPS TrackMaker Professional® que permite recortes em Trilhas e Waypoints, dividindo a área selecionada em retângulos.

Para utilizá-la, selecione as Trilhas e Waypoints que deseja recortar e clique em *Recorte Retangular* no menu *Ferramentas.*

Opções da Ferramenta de Recorte

Número de subdivisões

Escolha o número de subdivisões horizontais e verticais que serão criadas após o recorte. O botão configura o número de subdivisões verticais igual ao número de subdivisões horizontais.

Recortar Somente Trilhas Selecionadas

Ao invés de recortar todos os elementos dentro da seleção, somente as Trilhas selecionadas serão recortadas.

Utilizar Retângulo de Recorte

Somente os dados localizados dentro do retângulo de recorte serão preservados e recortados de acordo com o número de subdivisões. Todos os elementos fora do retângulo de recorte serão eliminados.

Inserir Trilhas de Controle

Trilhas Amarelas de Fundo e Trilhas Verdes de Bordas poderão ser criadas para melhorar a visualização das partes recortadas.

Aplicar Retângulo Global
Aplica retângulos de recortes globais predefinidos, de acordo com a localização dos dados selecionados. Retângulos Globais são subdivisões do globo terrestre em 1x1º, 2x2º, 3x3º, 5x5º e assim por diante. Trata-se de uma boa opção quando se quer dividir grandes áreas para mapeamento.

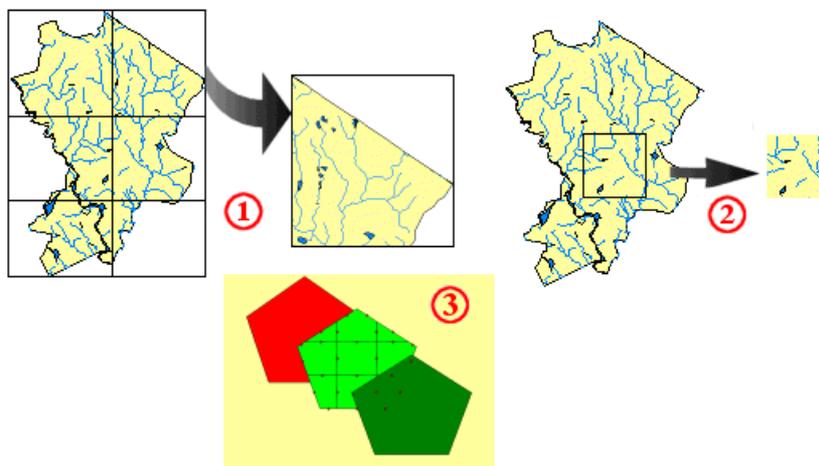
Extrapolar Bordas
Ative esta opção se desejar adicionar uma extrapolação de algumas centenas de metros nas bordas dos retângulos globais predefinidos. Trata-se de uma boa técnica para se evitar descontinuidade nos mapas pois permite que as bordas se sobreponham em uma pequena faixa limite.

Retângulo de Recorte

Pressionando o botão a janela é expandida, mostrando as coordenadas do canto superior esquerdo e inferior direito do retângulo de recorte. Novas coordenadas podem ser digitadas ou pode-se escolher Waypoints para indicar os limites do retângulo de recorte.

Para realizar o recorte, pressione o botão

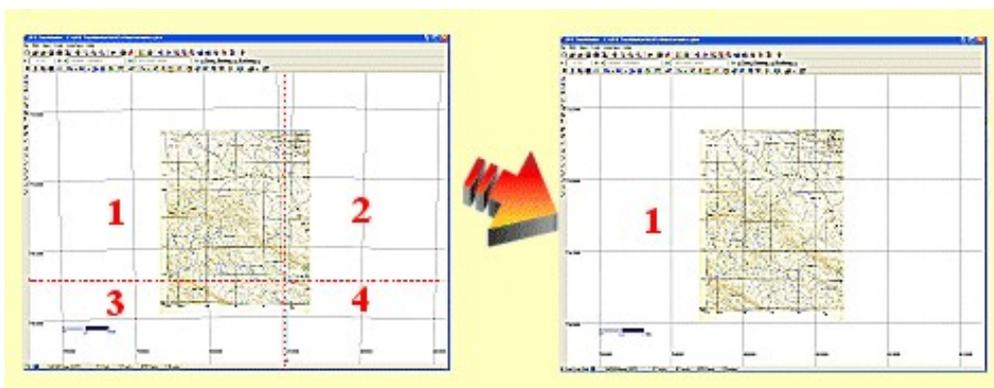
Para fechar a janela, pressione

Exemplos

Exemplo 1: No primeiro exemplo todo o mapa foi selecionado com as teclas **CTRL A** e em seguida o recorte foi feito com 2 subdivisões horizontais e 3 subdivisões verticais

Exemplo 2: No segundo exemplo, foi criada uma Trilha retangular no centro do mapa e selecionada com um duplo clique. Em seguida o recorte foi realizado com 1 subdivisão horizontal e 1 subdivisão vertical. Observe que somente a parte recortada permanece na tela. As demais partes do mapa são apagadas.

Exemplo 3: Somente o pentágono verde foi selecionado e foi recortado com a opção *Recortar Somente Trilhas Selecionadas*, com 3 subdivisões horizontais e 3 subdivisões verticais.

8.9 Expandindo Zonas Retangulares

 Este recurso somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

Alguns sistemas de coordenadas suportados pelo programa GTM PRO® possuem múltiplas zonas separadas por uma linha tracejada vermelha. Quando duas ou mais zonas são mostradas na tela, o modo *Grade Verdadeira* é automaticamente desabilitado e o programa volta a mostrar as coordenadas no modo *Normal*.

Observe na figura acima à esquerda uma imagem de mapa no sistema UTM que, após calibrada, ficou localizada em quatro zonas UTM diferentes. Grande parte do mapa se encontra na zona 1 e somente uma pequena parte está localizada em outras zonas. Para o mapa ser visualizado corretamente, é necessário ativar o modo *Grade Verdadeira*, entretanto com quatro zonas na tela, a ativação fica impossível.
Para resolver este problema, o GTM PRO® permite expandir uma das zonas, criando uma grade do usuário com as coordenadas daquela zona. Desta forma o mapa poderá ser visualizado corretamente no modo Grade Verdadeira pois a zona é expandida além dos seus limites normais. No exemplo da figura a zona 1 foi expandida, possibilitando visualizar todo o mapa corretamente.

É possível expandir zonas dos seguintes sistemas de coordenadas:

- Sistema de Coordenadas UTM
- Sistema de Coordenadas RTM
- Sistema de Coordenadas LTM
- Sistema de Coordenadas Britânico (British National Grid)
- Sistema de Coordenadas Irlandês (Irish National Grid)
- Sistema de Coordenadas Alemão (German Grid)
- Sistema de Coordenadas Colombiano

Expandindo Zonas pelo Menu Suspenso da Ferramenta de Zoom

- Pressione o botão da Ferramenta Zoom localizado na Barra de Ferramentas.
- Clique com o botão esquerdo do mouse sobre a zona que deseja expandir.
- Um menu suspenso aparecerá junto à seta do mouse.
- Escolha a opção *Expandir Zona*.

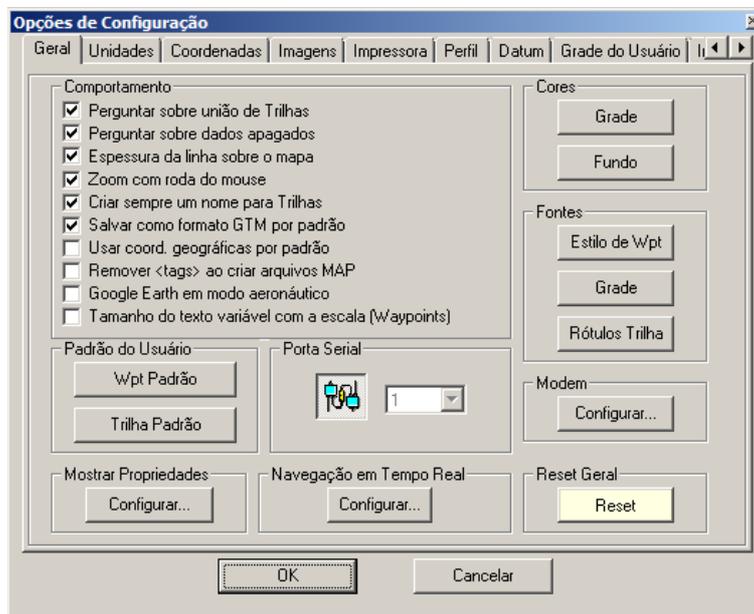
Expandindo Zonas pelo Menu Suspenso da Imagem

- Pressione o botão *Detecção de Elementos* e o botão *Seta*
- Clique com o botão esquerdo do mouse sobre a parte da imagem localizada na zona que deseja expandir.
- Um menu suspenso aparecerá junto à seta do mouse.
- Escolha a opção *Expandir Zona*.

Para saber mais, consulte o tópico Modo de Grade Verdadeira.

9 Configurando o GPS TrackMaker

9.1 Configurando o Comportamento do Programa

A janela *Opções* acessada através do menu *Ferramentas* possibilita configurar o comportamento do programa para diferentes eventos :

Perguntar sobre união de Trilha

Trata-se da opção que determina o comportamento do programa quando o Usuário através da ferramenta Lápis desenha uma Trilha ou uma Rota que finaliza em outra Trilha ou outra Rota. Haverá duas hipóteses:

Habilitada : O programa sempre perguntará ao Usuário se deseja unir as duas Trilhas ou as duas Rotas, toda a vez que ele desenhar um segmento de reta que termine em uma Trilha ou uma Rota.

Desabilitada : o programa unirá as Trilhas ou as Rotas sem perguntar ao Usuário.

Perguntar sobre dados apagados

Nesta opção, é definido o comportamento do programa quando o Usuário marca diversos dados na tela de forma conjunta e depois tenta apagá-los. Haverá duas hipóteses:

Habilitada : O programa sempre perguntará ao Usuário qual tipo de dado deseja apagar, dando a opção de apagar somente os Waypoints, ou somente as Trilhas e Rotas ou apagar todos os dados Selecionados.

Desabilitada : o programa apagará todos os dados selecionados sem perguntar ao Usuário.

Espessura da linha sobre o mapa

Esta opção somente será notada se o botão estiver pressionado.
Quando o Usuário insere um mapa digitalizado no fundo da tela, muitas vezes é preciso aumentar a espessura das Trilhas e das Rotas para possibilitar uma melhor visualização. O Usuário poderá optar por deixar esta opção :

Habilitada : Neste caso, toda vez que o Usuário inserir uma imagem de mapa no fundo da tela, o programa automaticamente aumentará a espessura das Trilhas e das Rotas. O Usuário deve ficar atento para o fato de que o aumento da espessura das Rotas implicará necessariamente a mudança do padrão tracejado para o padrão contínuo da linha.

Desabilitada : o programa não aumentará a espessura das linhas.

Zoom com a Roda do Mouse

Alguns *mouses* são dotados de uma roda no botão central que pode ser utilizada no programa GPS TrackMaker® para ativar as ferramentas de zoom. Como padrão esta opção fica ativada, entretanto, se porventura a utilização da roda provocar instabilidades no programa, é necessário desabilitá-la.

Habilitada : É a opção padrão. A roda do mouse simulará as ferramentas Zoom-Aproximar e Zoom-Afastar.

Desabilitada : A roda do *mouse* ficará desligada. Esta opção somente é recomendada se a utilização da roda provocar instabilidade no programa.

Criar sempre um Nome para Trilhas

Habilitada: em todo processo de criação de novas Trilhas e na importação de arquivos que não possuem nomes de Trilhas, o programa criará automaticamente nomes para as Trilhas no modelo *Trilha 001, Trilhas 002, ...*

Desabilitada*:* nenhum nome é criado, deixando em branco o nome da Trilha. Esta opção é ideal para criação de arquivos de mapas.

Salvar como Formato GTM por Padrão

Habilitada: toda vez que for usada a opção *Arquivos -> Salvar Como*, o formato GTM aparecerá como padrão. Trata-se de uma opção segura pois se o arquivo for gravado em um formato que não permite edição, como por exemplo o formato MAP, os dados não poderão mais ser editados.

Desabilitada: como padrão aparecerá a extensão do último arquivo aberto.

Usar Coordenadas Geográficas como Padrão

Habilitada: Sempre que o programa for aberto, o sistema de coordenadas será definido para coordenadas geográficas com notação decimal.

Desabilitada: É a opção padrão. Será usada a última notação na abertura do programa.

Remover Tags ao criar arquivos MAP

Habilite esta opção quando quiser eliminar o texto de etiquetas (*tags)* localizados em nomes de Trilhas e comentários de Waypoints. Geralmente estas etiquetas são criadas na abertura de arquivos do programa MapDekode.

Google Earth no modo Aeronáutico

Habilite esta opção para gerar arquivos KML e fazer navegação em tempo real com o Google Earth, utilizando altitudes absolutas. Se a opção estiver desabilitada, a altitude transferida será relativa ao nível do solo, mostrando os elementos junto ao solo.

Tamanho de texto variável com a escala

Marque esta opção para ver o texto do Waypoint diminuir de tamanho de acordo com a escala. Para ter efeito, é necessário aplicar um nível de zoom diferente de *Permanente* ao Waypoint.

9.2 Cor do Fundo da Tela e da Grade

Através da janela *Opções* acessada pelo menu *Ferramentas* , o Usuário poderá configurar a cor das linhas de grade e do fundo da tela.

Fundo

A cor de fundo da tela poderá ser definida através do botão **<Fundo>** da janela *Opções*.

Grade

A cor das linhas e dos números da grade podem ser definidos, clicando no botão **<Grade>** da janela *Opções*.

9.3 Escolhendo a Porta de Comunicação

A comunicação entre o computador e o GPS é feita através da porta de comunicação serial RS-232 disponível no computador. Fique atento para o fato de que muitos computadores não possuem uma porta de comunicação disponível, inviabilizando a conexão entre o GPS e o computador. As portas de comunicação geralmente são localizadas na parte posterior do gabinete do computador e a conexão é feita através de conectores DB-9 (9 pinos semelhante ao do mouse) ou DB-25 (25 pinos).

Os cabos utilizados para a conexão entre o GPS e o computador são especialmente desenvolvidos para este fim, já que cada GPS requer um conector de formato especial.

É possível determinar o número da porta de comunicação das seguintes formas :

Em *Opções* no menu *Ferramentas*

Como padrão, o programa faz a detecção automática das portas de comunicação disponíveis. Entretanto, alguns dispositivos externos, como por exemplo mouse de três botões e programas de sincronismo para Palm ou HPC, podem gerar conflito na hora da detecção e paralisar o computador de forma geral. Para evitar este problema, desmarque a opção ***Auto-Detecção*** na janela ***Opções*** e escolha uma das portas seriais dentre as 12 disponíveis.

Nas Janelas de Interface de Comunicação

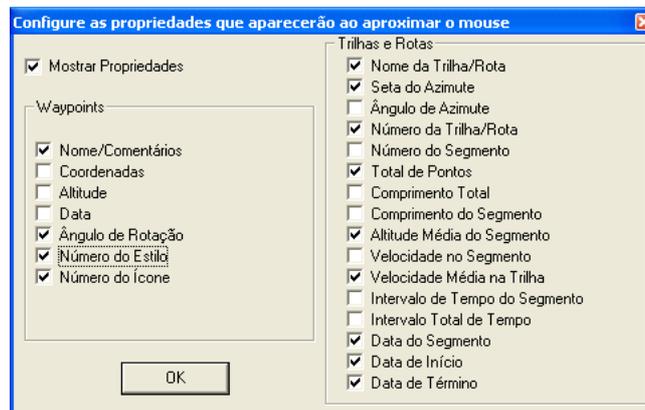
Na janelas de ***Interface*** o programa apresentará as portas seriais disponíveis (de 1 a 12), cabendo ao Usuário escolher a mais adequada. Importante observar que alguns dispositivos como modem utilizam-se das portas de comunicação, cabendo ao Usuário determinar qual porta está realmente disponível para que não haja conflito na comunicação. Para saber mais sobre a ligação do GPS ao computador, consulte o tópico Conectando o GPS ao Computador.

Porta de Comunicação do Modem

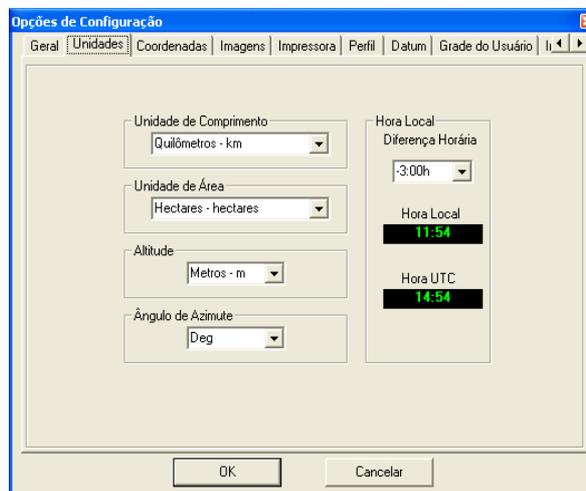
A porta de comunicação do modem para a Interface de Rastreamento é configurada da mesma forma que a porta de comunicação do GPS.

9.4 Configurando os Dados Mostrados pelo Mouse

Com o botão *Detecção de Elementos* pressionado, toda vez que a seta do mouse se aproxima de um Waypoint, de uma Trilha ou de uma Rota, aparecerá uma pequena caixa amarela mostrando dados relativos ao elemento próximo.

Para configurar qual o tipo de dado que aparecerá próximo à seta do mouse, clique em *Ferramentas > Opções > Mostrar Propriedades > Configurar*.

Dados dos Waypoints	**Dados das Trilhas/Rotas**
- Nome ou Comentário, dependendo do estilo de cada Waypoint - Coordenadas na notação corrente - Altitude do Waypoint - Data de criação do Waypoint - Ângulo de Rotação do texto do Waypoint - Número do Estilo (S) - Número do Ícone (I)	- Nome da Trilha/Rota - Seta de azimute - Ângulo de azimute - Número da Trilha (T#) / Rota (R#) - Número do segmento dentro da Trilha/Rota (S#) - Número total de pontos (Tp) - Comprimento total (Tl) - Comprimento do segmento (Sl) - Altitude média no segmento (Alt) - Velocidade média no segmento (Spd) * - Velocidade média na Trilha (Asp) * - Intervalo de tempo no segmento (TS) * - Intervalo total de tempo na Trilha (Tt) * - Data do segmento * - Data de início da Trilha (Sdt) * - Data de término da Trilha (Edt) * * Não disponível para Rotas

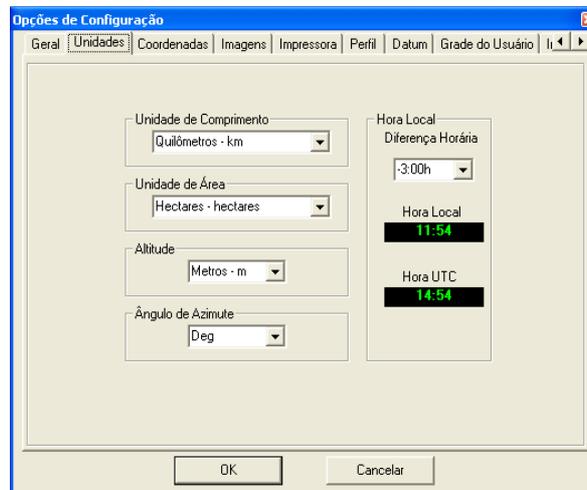
9.5 Configurando a Medida de Comprimento

Na guia *Unidades* em *Opções* do menu *Ferramentas* pode-se escolher diversas medidas que serão aplicadas no cálculo do comprimento das Trilhas e Rotas. A mudança na medida do comprimento altera também as medidas de velocidade da seguinte forma:

- Medidas no padrão inglês como ft, yd, mi, nmi, indicarão velocidades em *mi/h* (milhas por hora) ou *nmi/h* (*Knots*). Para as demais medidas, *km/h* (quilômetros por hora)
- Da mesma forma nas janelas que apresentam ou requerem dados relativos à distância. Para medidas inglesas, a distância será indicada em milhas. Nos outros casos, será indicada em quilômetros.

As medidas de comprimento disponíveis no programa GPS TrackMaker® são :

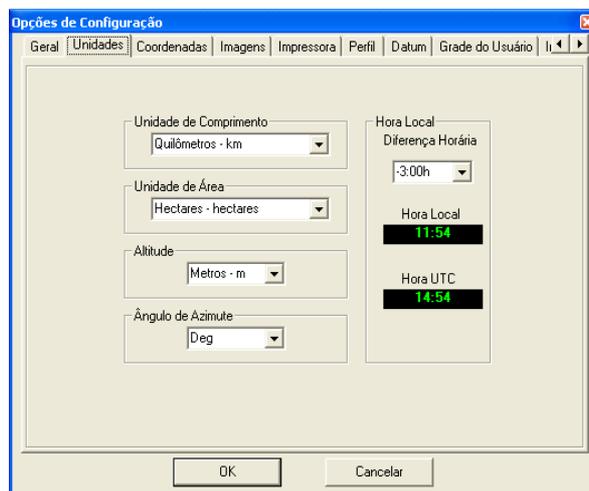
Unidade	Símbolo	unidade em metros
Metros (Meter)	m	1
Quilômetros (Kilometer)	km	1000
Pés (Feet)	ft	0.3048
Jarda (Yard)	yd	0.9144
Milha Estatutária (Mile)	mi	1609.344
Milha Náutica (Nautical Mile)	nmi	1852
Varas	varas	1.1
Braças	braças	2.2
Léguas	léguas	6600

9.6 Configurando a Medida de Velocidade

Em *Opções* do menu *Ferramentas* a configuração da unidade de velocidade é feita através da escolha da medida de comprimento.

- Optando por medidas no padrão inglês como **ft**, **yd** e **mi** as velocidades serão indicadas em **mi/h** (milhas por hora)
- Escolhendo ***nmi*** (milhas náuticas), a velocidade será indicada em nós (Knots)
- Nos demais casos, a unidade de velocidade será **km/h** (quilômetros por hora)

9.7 Configurando a Medida de Área

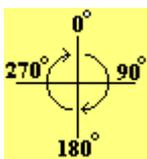
Esta opção somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

Na guia *Unidades* em *Opções* do menu Ferramentas pode-se escolher diversas medidas que serão aplicadas no cálculo de áreas delimitadas por Trilhas. As medidas de área disponíveis no programa GPS TrackMaker® são :

Unidade de área	***Símbolo***	***unidade em m^2***
Metros quadrados	m^2	1
Quilômetros Quadrados	km^2	1000000
Ares	ares	100
Hectares	hectares	10000
Pés Quadrados	ft^2	0.09290304
Jardas Quadradas	yd^2	0.83612736
Milhas Quadradas	mi^2	2589988.110336
Acre Inglês	acres	4046.856422
Braças Quadradas	braça²	4.84
Alqueires (SP)	alqueires	24200
Alqueirões (MG)	alqueirões	48400
Légua Quadrada	légua²	43560000

9.8 Configurando o Ângulo de Azimute

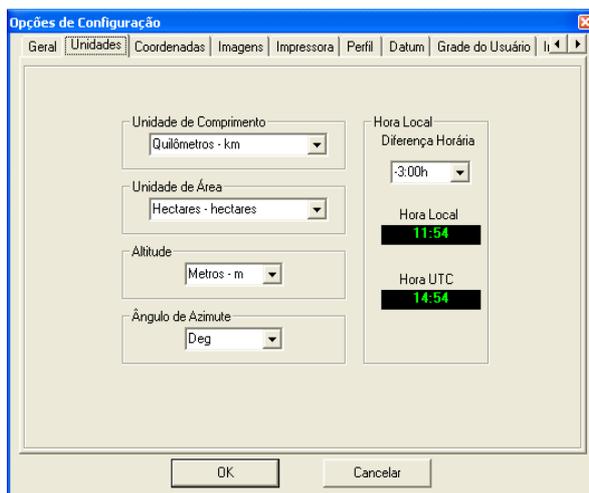
Este recurso somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

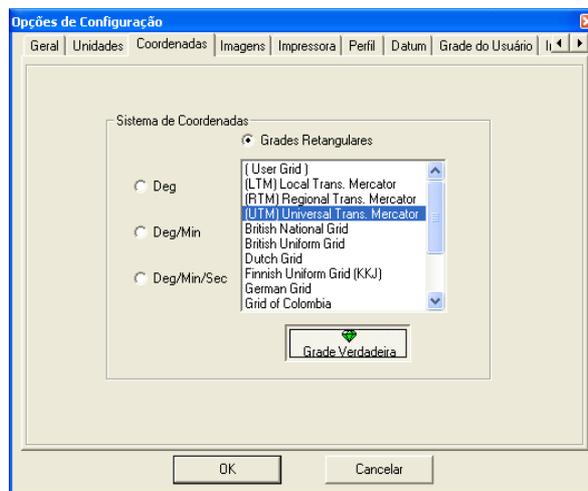
A notação do ângulo de azimute pode ser modificada em *Ferramentas > Opções > Unidades > Ângulo de Azimute.* São suportadas as seguintes notações:

- **dd.ddddd**: decimal com 13 casas.
- **dd mm' ss''**: Graus, minutos e segundos
- **dd mm'**: Graus, minutos e suas frações decimais

O ângulo de azimute deve situar-se entre 0º e 360º de acordo com a figura ao lado A referência será o eixo Norte-Sul verdadeiro quando o programa estiver configurado para coordenadas geográficas (Azimute/Norte). Nos sistemas retangulares como o UTM, se o segmento estiver contido em uma única zona, a referência será o eixo norte-sul da quadrícula (Azimute/Grade).

9.9 Configurando a Hora Local

O GPS transfere para o computador a hora UTC (de Londres), devendo o Usuário configurar a diferença entre o horário local e a hora UTC na janela *Opções*, guia *Unidades – Hora Local*. No caso específico da região centro-leste brasileira, a diferença deve ser de –3 horas. Assim, quando for meio-dia em Londres, será 9 horas da manhã em Brasília.

Localidades a oeste do meridiano de Greenwich (0º) terão diferenças negativas, enquanto que a Leste, positivas.

9.10 Configurando o Sistema de Coordenadas

O programa GPS TrackMaker® permite diversos sistemas de coordenadas conforme indicado abaixo :

Coordenadas Geográficas

Coordenadas geográficas são a expressão mais popular das linhas de latitude e longitude encontradas na maioria dos mapas. As linhas de latitude apresentam-se paralelas à linha do equador e paralelas entre si. Por isso, são também chamadas de *paralelos*. As linhas de longitude se estendem do polo norte ao polo sul e são também chamadas de *meridianos*.
Para latitudes ao sul da linha do equador (0º), e para longitudes a oeste do meridiano de Greenwich (0º), os valores são negativos.

O programa GPS TrackMaker® apresenta as coordenadas geográficas em graus, através de 3 diferentes notações:

Deg (dd.ddddd : graus decimais) : notação padrão do programa, com 13 casas decimais. Dependendo da configuração regional do Windows®, a divisão das casas decimais pode se representada por um ponto ou por uma vírgula.
Ex : latitude -19,9478667572357 longitude -43,9863802100454

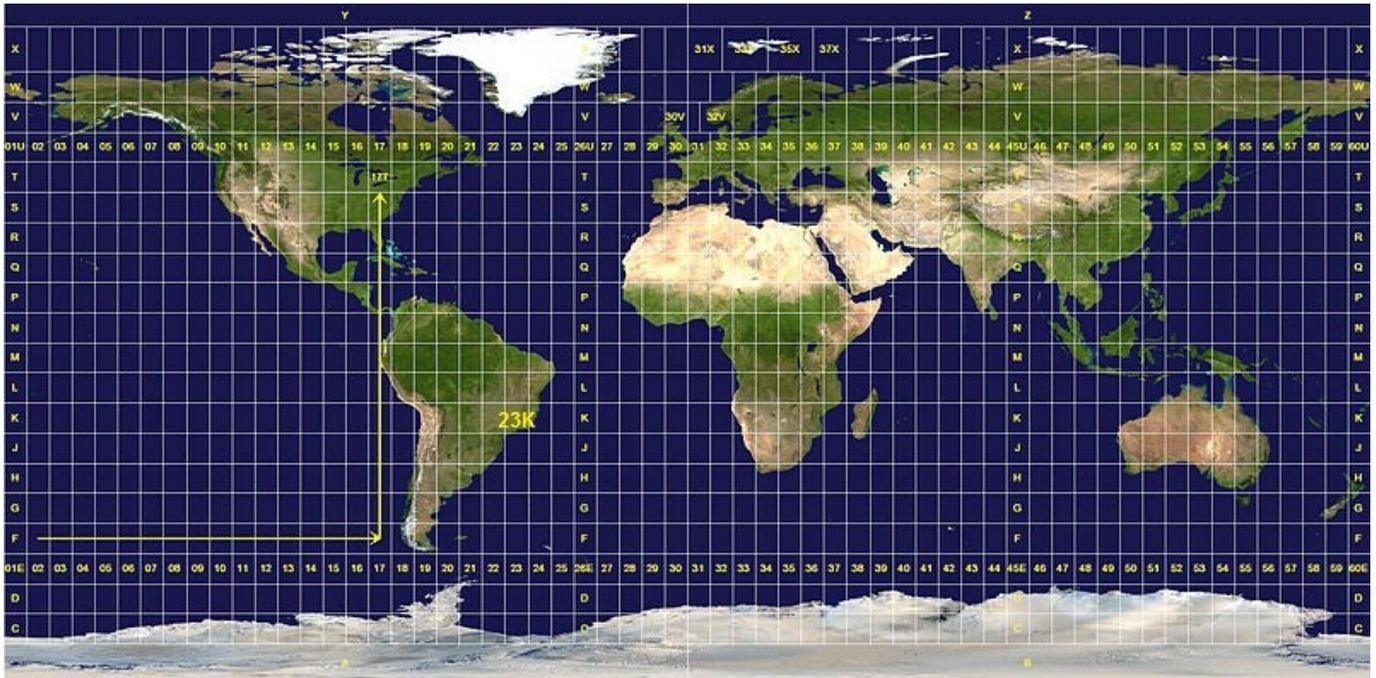
Deg / Min / Sec (dd mm' ss" : graus, minutos e segundos) : notação que representa o valor das coordenadas em graus-minutos-segundos, onde "dd" representa os graus (de –180a 180), "mm" representa os minutos (de 0 a 59’) e "ss" os segundos e suas frações decimais (0 a 59.999999"). Ao escrever nesta notação, deve-se sempre inserir um espaço depois das horas, um apóstrofo “ ' ” depois dos minutos e dois apóstrofos “ " ” depois dos segundos.
Ex : -19 56' 52,32033" longitude -43 59' 10,96876"

Deg / Min (dd mm' : graus e minutos) : notação que representa o valor das coordenadas em graus e minutos, onde "dd" representa os graus (de –180 a 180) e "mm" representa os minutos e suas frações decimais (0 a 59.999999999’). Ao escrever nesta notação, o Usuário deve sempre inserir um espaço depois dos graus e um apóstrofo “ ' ” depois dos minutos.
Ex : -19 56,87201' -43 59,18281'

Sistemas Retangulares

Sistema UTM de Coordenadas

UTM : O Programa permite a visualização dos dados no modo *Grade Verdadeira*. Para saber mais, consulte o tópico Modo de Grade Verdadeira.

O sistema UTM surgiu para determinar as coordenadas retangulares nas cartas militares, em escala grande, de todo o mundo. Trata-se de um método prático para o cálculo das transformações de coordenadas planas em geográficas e vice-versa, dos transportes de coordenadas planas sobre o elipsóide segundo os lados e ângulos elipsódicos, do cálculo da convergência meridiana e dos azimutes e lados planos e elipsódicos.

Estabelece o sistema UTM que a Terra seja dividida em zonas, delimitadas por 60 fusos de seis graus de longitude, os quais têm início no antimeridiano de Greenwich (180º), e que seguem de oeste para leste, até o fechamento neste mesmo pontos.

Quanto à extensão em latitude, os fusos se originam no paralelo de 80ºS até o paralelo de 84ºN. Se em relação à longitude, os fusos são de número 60, no que toca à latitude, a divisão consiste em zonas de 4º. Cada zona é representada por um número seguido de uma letra, conforme esquema abaixo:

Ex : As coordenadas -19,9478667572357 e -43,9863802100454 (dd.ddddd) representam em UTM : Zona 23K Coordenada Horizontal S7794181,82477 Coordenada Vertical W606056,63507 (Conversão feita no datum WGS 84)

As letras W, E, S e N são meramente indicativas e serão descartadas pelo programa na hipótese do Usuário inseri-las.

O programa permite a apresentação detalhada na tela de até 4 zonas consecutivas, facilitando uma visão global. Acima de 4 zonas, o programa mostrará somente os meridianos e os paralelos de separação de cada zona na cor vermelha.

As zonas UTM especiais entre 0 e 36 graus de longitude acima da latitude 72 nem a zona especial 32 entre 56 e 64 graus de latitude norte são suportadas pelo programa.

Sistemas LTM e RTM de Coordenadas

Os sistema LTM (Local Transverse Mercator) e RTM(Regional Transverse Mercator) estão disponíveis somente no GTM PRO® e basicamente são utilizados em trabalhos especializados de topografia e geodésia.

Demais sistemas retangulares suportados pelo GPS TrackMaker® :

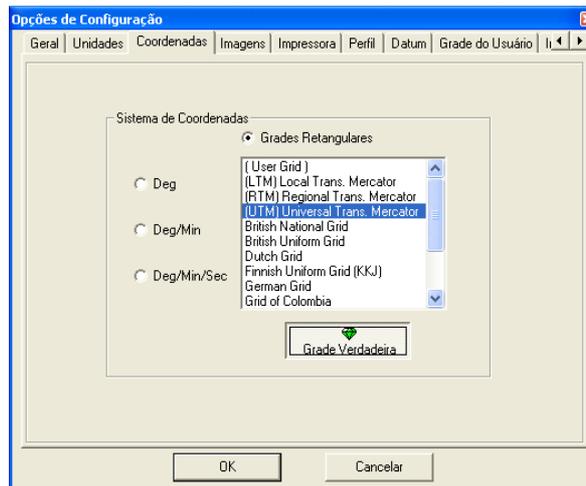
Antes de utilizar os sistemas indicados abaixo, configure o programa para o datum do local. Para isso, consulte Configurando o Datum. Para os sistemas que possuem datum específico, o programa recomendará a mudança.

- Sistema de Coordenadas Neo-Zelandês
- Sistema de Coordenadas Suíço
- Sistema de Coordenadas Finlandês
- Sistema de Coordenadas Sueco
- Sistema de Coordenadas Britânico
- Sistema Uniforme Britânico
- Sistema de Coordenadas Irlandês
- Sistema de Coordenadas Alemão
- Sistema de Coordenadas de Taiwan 1967
- Sistema de Coordenadas Holandês
- Sistema de Coordenadas Colombiano

Modo Grade Verdadeira

Pressionando botão , os dados indicados em coordenadas retangulares serão mostrados no modo Grade Verdadeira. Para saber mais, consulte o tópico Modo Grade Verdadeira.

9.11 Modo de Visualização Grade Verdadeira

Os sistemas retangulares dividem a Terra em zonas, apresentando-se descontínuos, o que a princípio, pode ser um problema para o Usuário. Para o sistema UTM e alguns outros sistemas retangulares, o programa GPS TrackMaker® permite a apresentação detalhada na tela de até 4 zonas consecutivas, facilitando uma visão global. Acima de 4 zonas, o programa mostrará somente os meridianos e os paralelos de separação de cada zona na cor vermelha. Para saber mais sobre o sistema UTM e outros sistemas retangulares, consulte o tópico Configurando o Sistema de Coordenadas

Modo Grade Normal

Quando um sistema retangular é escolhido na janela *Opções* do menu *Ferramentas* sem habilitar o modo *Grade verdadeira*, ou o botão estiver solto, o programa entra no modo normal.

Para possibilitar a visualização de diversas zonas, foi utilizado este método de aproximação que desenha na tela as coordenadas na notação geográfica-decimal bem como as linhas de grade nas posições definidas pelo sistema retangular. Este método, apesar de possibilitar uma visão geral das diversas zonas, trás o inconveniente de não ser muito preciso, pois os sistemas retangulares apresentam pequenas variações nos extremos das zonas decorrentes da convergência meridiana.

As vantagens do modo normal são:

- Possibilita uma visualização rápida na tela
- Visualização das diversas zonas dos sistemas retangulares

Desvantagens :

- Apresenta variações em virtude da convergência meridiana.

Modo Grade Verdadeira

O Programa GPS TrackMaker® possibilita visualizar os dados no modo de G*rade Verdadeira*. Este modo de visualização é habilitado quando a opção *Grade Verdadeira* for selecionada na janela *Opções* do menu *Ferramentas* ou pressionando-se o botão na Barra de Ferramentas.

No modo *Grade Verdadeira*, quando o programa verificar que os limites da tela estão contidos em uma mesma zona, modificará internamente toda a estrutura de visualização, redimensionando a tela para a grade retangular verdadeira, fazendo a conversão de todos os dados contidos na tela para o respectivo sistema retangular. A indicação *TRUE* aparecerá no canto esquerdo da barra de status na parte inferior da tela, juntamente com o ícone
Assim, todas as coordenadas dos Waypoints, das Trilhas e das Rotas serão convertidas preliminarmente para o sistema retangular para depois serem mostradas na tela ou na impressora.

A grande vantagem do modo *Grade Verdadeira* é possibilitar uma maior precisão na visualização dos dados na tela sem as distorções criadas pela convergência meridiana. Os mapas no sistema retangular, digitalizados e inseridos no fundo da tela, também ficarão mais precisos em relação aos Waypoints, Trilhas e Rotas.

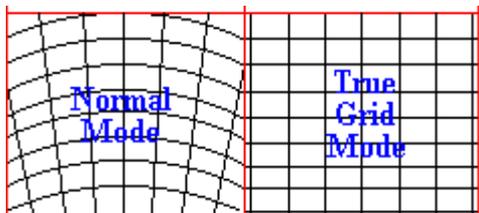
As vantagens do modo True Grid são:

- Possibilita a visualização e o manuseio dos dados de forma mais precisa em relação ao modo normal, sem as deformações causadas pela convergência meridiana.
- Os mapas digitalizados no sistema retangular e inseridos no fundo da tela terão uma maior precisão.

Desvantagens :
O modo True Grid apresenta-se mais lento, pois todos os dados são convertidos para o respectivo sistema retangular antes da visualização.

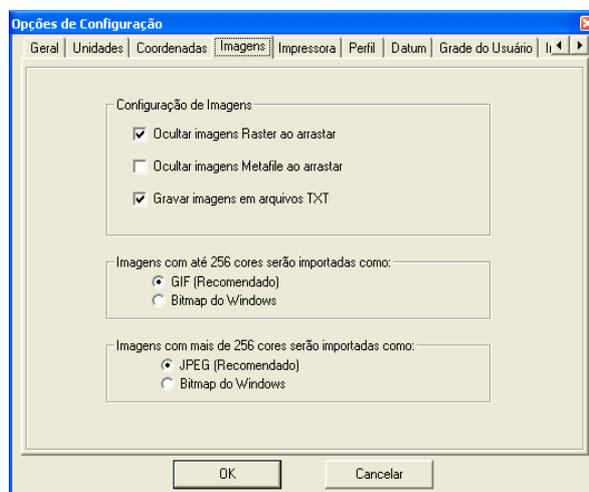
- Somente será ativado quando houver apenas uma zona na tela.

Comparativo entre o modo normal e o modo Grade Verdadeira

A figura ao lado indica a diferença de visualização entre o modo normal e o modo de grade verdadeira (True Grid). Notar que a visualização no modo normal apresenta uma pequena rotação em virtude da convergência meridiana que compromete a precisão. Já no modo de grade verdadeira (True Grid) , não se verifica qualquer rotação e os dados podem ser visualizados de forma mais precisa.

Expandindo Zonas

O GPS TrackMaker Professional® possui um recurso chamado *Expandir Zonas* que possibilita expandir uma única zona retangular permitindo uma maior abrangência do modo Grade Verdadeira. Para obter mais informações, consulte o tópico Expandindo Zonas.

9.12 Configurações para Imagens

Na guia Imagens da janela *Opções* acessada através do menu *Ferramentas* , pode-se configurar o comportamento do programa para imagens de fundo da seguinte forma:

Ocultar Imagens Raster ao Arrastar

Imagens Raster geralmente são grandes e podem demorar para serem impressas na tela. É o caso de imagens BMP, JPG e GIF de mapas que muitas vezes possuem algumas dezenas de megabytes.
Com esta opção selecionada, as imagens Raster serão ocultadas no momento que o botão direito do mouse for acionado para arrastar a tela. Em computadores lentos, é recomendável selecionar esta opção.

Ocultar Imagens Metafile ao Arrastar

Imagens Metafile são geralmente bem menores que as imagens Raster e não trazem maiores problemas de tempo para serem impressas na tela. É o caso de imagens WMF e EMF (Cliparts® do MS Windows®).

Com esta opção selecionada, as imagens Mefatile serão ocultadas no momento que o botão direito do mouse for acionado para arrastar a tela. Esta opção somente deve ser selecionada quando forem utilizados Metafiles grandes que demoram para serem impressos na tela. Caso contrário, é recomendável não selecionar esta opção.

Gravar Imagens em Arquivos TXT

Selecionando esta opção, o programa gravará as imagens inseridas no fundo da tela juntamente com o arquivo TXT padrão GPS TrackMaker®.

É recomendável deixar selecionada esta opção.

Configurações disponíveis no GTM PRO®

Imagens com até 256 Cores serão importadas como...

O programa GPS TrackMaker Professional® é capaz de importar os formatos TIF, PNG e PCX que são convertidos na importação para os formatos JPG, GIF ou BMP suportados pela versão gratuita.

Para definir em qual formato as imagens com até 256 cores serão convertidas, selecione:

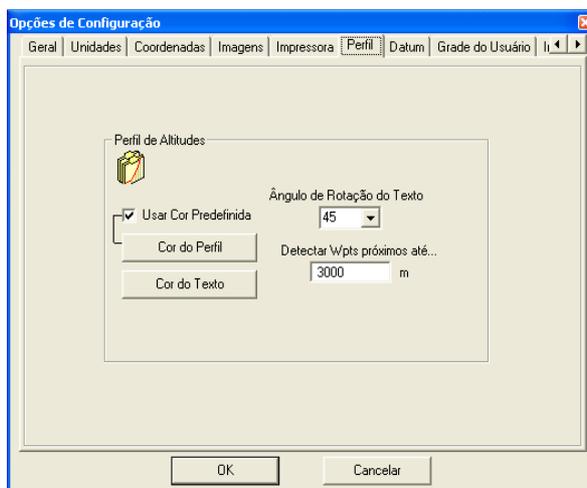
- GIF (recomendado) para obter imagens comprimidas com menores tamanhos
- BMP para obter imagens sem compressão

Imagens com mais de 256 Cores serão importadas como...

Para definir em qual formato as imagens com mais de 256 cores serão convertidas no programa GPS TrackMaker Professional®, selecione:

- JPG (recomendado) para obter imagens comprimidas com menores tamanhos
- BMP para obter imagens sem compressão

9.13 Configurando o Perfil de Altitudes

Para abrir a janela de configuração do Perfil de Altitudes, clique em *Ferramentas > Opções* e selecione a guia *Perfil*.

Usar Cor Predefinida

Esta opção permite definir uma cor única aplicada ao Perfil. Estando desmarcada, o Perfil terá a mesma cor da Trilha.

Cor do Texto

Define a cor do texto dos Waypoints próximos à Trilha

Ângulo de Rotação do Texto

Define o ângulo de rotação do texto dos Waypoints próximos à Trilhas. O valor padrão é 45º.

Detectar Waypoints Próximos Até...

Determina a distância máxima de um Waypoint à Trilha para que seja mostrado junto com o Perfil. O valor padrão é 3000m (9840 ft).

9.14 Configurando o Datum

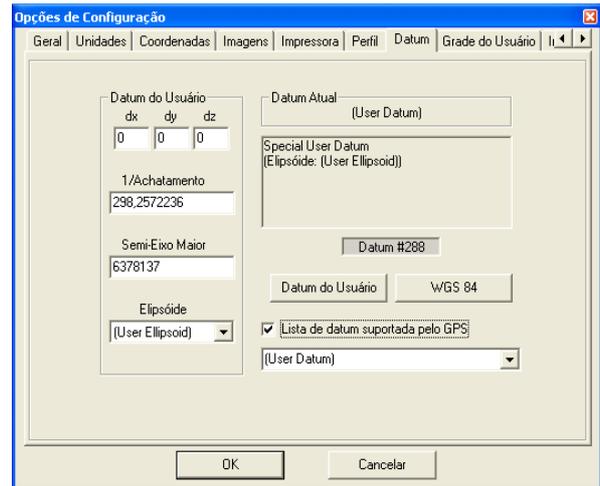
O Datum é uma superfície de referência que consiste de cinco parâmetros :

Ponto do terreno;
A altura geoidal;
Elipsóide de referência;
As coordenadas geodésicas de cada ponto de partida;
Azimute desse ponto.

O programa GPS TrackMaker® faz a conversão para mais de 280 diferentes parâmetros de datum, conforme a Tabela de Datum.

Escolhendo a opção ***Lista de datum suportada pelo GPS***, será mostrada a lista de datum suportada pela maioria dos GPS Garmin® e Magellan®.

Tenha em mente que cada mapa pode estar desenhado em um datum específico. Assim, para que haja compatibilidade entre os diversos mapas, é necessária a modificação do datum no programa GPS TrackMaker®. Na guia *Datum* em *Opções* do menu *Ferramentas*, escolha a opção de datum que corresponda ao mapa utilizado.

No GTM PRO® é possível a criação de um Datum do Usuário. Para saber mais, consulte Datum Definido pelo Usuário.

Exemplo :
O Usuário faz um levantamento com o GPS, e transfere os dados para o programa GPS TrackMaker®, configurado para o Datum WGS 84.

Depois, digitaliza uma planta topográfica no Datum Córrego Alegre. Geralmente, o Datum é indicado na parte inferior dos mapas.
Ao tentar transpor para o mapa os dados obtidos pelo GPS, provavelmente os pontos não corresponderão ao indicado no mapa, diferindo em até algumas centenas de metros da posição real.
Para evitar este problema, modifique o Datum do programa GPS TrackMaker® para *Córrego Alegre*. Assim, todas as coordenadas provenientes do GPS serão transformadas para o datum do mapa (Córrego Alegre) .

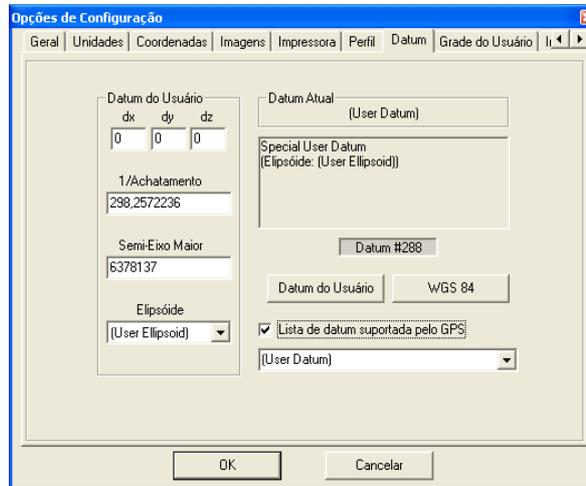
A título ilustrativo, a tabela abaixo indica o valor em graus decimais de um mesmo ponto para diferentes parâmetros de datum:

Datum	Latitude	Longitude
WGS 84	0.00000	24.00000
South American 69	0.00037	23.99978
Pico de las Nieves	0.00115	23.99963
Campo Inchauspe	0.00081	23.99834
Córrego Alegre	0.00005	23.99784

Se não necessitar de um datum específico, dê preferência ao datum **WGS 84** que é o padrão do programa GPS TrackMaker®. Além disso, é o datum padrão dos equipamentos GPS.

DICA: Na transferência para o programa GPS TrackMaker®, os dados são geralmente convertidos pelo GPS para o datum **WGS 84**. Se não houver a necessidade de utilizar um datum específico, deixe o GPS configurado para **WGS 84**

9.15 Datum Definido pelo Usuário

No GTM PRO®, é possível configurar um datum próprio que se chama *User Datum*. Isto poder ser feito através da guia *Datum* na janela *Opções* acessada pelo menu *Ferramentas*, ou apertando o botão

Na janela Opções, clique em datum e no botão **<Datum Usuário>** para que seja habilitados os cinco campos da configuração do datum.

Campos DX, DY e DZ

Estes campos representam as diferenças (delta) de conversão entre o datum do Usuário e o datum padrão WGS 84

1/Achatamento

Trata-se do inverso do valor do achatamento do elipsóide terrestre. Cada datum possui um valor de achatamento próprio. Os valores admitidos pelo programa GPS TrackMaker® para o inverso do achatamento estão compreendidos entre 280 e 310.

Semi-Eixo Maior

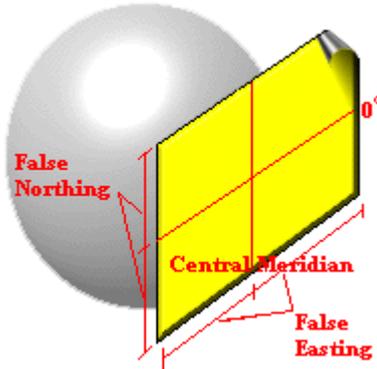
Campo destinado ao comprimento do semi-eixo maior do Planeta Terra. Os valores escolhidos devem estar compreendidos entre 6376000 e 6379000 metros.

Elipsóide Terrestre Predefinido

Se porventura o Usuário não quiser definir os campos relativos ao achatamento e ao semi-eixo maior da Terra, poderá escolher dentre os diversos elipsóides de referência contidos na lista predefinida de elipsóides. Para saber quais são os elipsóides predefinidos do programa GPS TrackMaker®, consulte a Tabela de Datum.

9.16 Grade definida pelo Usuário

Esta opção somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

Introdução

A *Grade do Usuário* permite a criação de um sistema métrico próprio de coordenadas, semelhante a uma zona UTM, porém com valores de coordenadas definidos pelo próprio Usuário. Como no sistema UTM, a Grade do Usuário se estenderá do paralelo 84N ao 80S mas terá somente uma zona com largura máxima de 36 graus, ou seja, máximo de 18 graus para cada lado do meridiano central. A definição dos parâmetros é feita no menu *Ferramentas > Opções. > Grade do Usuário* e a ativação é feita em *Opções > Coordenadas*, escolhendo-se a opção *Grade do Usuário* na lista de grades retangulares.

Parâmetros

Meridiano central (Longitude de origem)

O meridiano central ou meridiano de origem é o primeiro parâmetro a ser definido. O valor deve ser digitado em coordenadas geográficas, sendo limitado entre -180º e 180º. O meridiano central determinará a origem zero do eixo X ou *Easting* do sistema de coordenada do usuário.

Falso *Easting*

Escolhido o meridiano central, o segundo passo é a escolha da falsa origem do eixo X. A falsa origem é representada em metros e corresponde ao valor inicial do eixo X (*Easting*) sobre o meridiano central. Assim, se o valor escolhido foi 50000 metros, este será o valor inicial da coordenada X (ou *Easting*) sobre o meridiano central. Valores negativos são suportados.

Falso *Northing*

Na definição da Grade do Usuário, não é necessária a indicação de qualquer paralelo (latitude), pois a origem (ponto zero) do eixo vertical Y será sempre a linha do equador (0º). Entretanto, na maioria dos casos é necessária a definição de uma falsa origem do eixo Y para melhor representar os dados. Assim, o Falso *Northing* será o valor inicial, em metros, do eixo Y sobre a Linha do Equador. Se por exemplo, o valor escolhido for 500000 metros, este será o valor inicial da coordenada Y (*ou Northing*) sobre a Linha do Equador. Valores negativos são suportados.

Fator de escala

Este talvez seja o parâmetro que mais dificuldade apresenta na sua definição. Trata-se de uma constante de multiplicação sobre cada coordenada da Grade do Usuário, visando a minimizar as deformações decorrentes da Projeção Transversa de Mercator. Esta projeção é utilizada na Grade do Usuário, apresentando um erro de escala crescente do meridiano central para as extremidades da zona. Assim, o Fator de Escala diminui a diferença entre o erro de escala das extremidades e da região central da zona. O Fator de Escala é um número próximo de 1 (um), sendo este o valor adotado como padrão. O Fator de Escala para o sistema UTM é 0.9996.

Escolhendo um Waypoint como Origem

A definição dos parâmetros da Grade do Usuário nem sempre é tarefa simples, principalmente quando se quer definir o ponto de origem (0,0) em um local específico. Para resolver este problema, o programa GPS TrackMaker® permite a escolha de um Waypoint para ser a origem (0,0), bastando clicar sobre a caixa de listagem. Escolhido o Waypoint, imediatamente o programa calculará os parâmetros da Grade do Usuário, deixando a origem sobre o Waypoint.

Advertências:

A mudança do datum afetará os valores das coordenadas da Grade do Usuário. Procure utilizar o datum específico da região.

Apesar do programa GPS TrackMaker® permitir a visualização de uma área de 18º de cada lado do meridiano central, deve-se limitar a utilizar até 3º de cada lado para evitar maiores erros de escala.

Adotando o Fator de Escala 1 (um), a região próxima ao meridiano central fornecerá valores de área cartográfica e comprimento cartográfico relativos ao elipsóide do datum em uso.

9.17 Exibindo Linhas de Grade

Linhas de grade são linhas tracejadas verticais e horizontais exibidas na tela quando a opção *Grade* do botão estiver habilitada. Sua função é auxiliar a localização na tela.

As linhas de grade são exibidas nas diversas Notações suportadas pelo programa. No sistema de coordenadas UTM e em alguns outros sistemas retangulares, são exibidas até 4 zonas simultâneas. As coordenadas limites de cada zona são exibidas na cor vermelha.

A tecla de atalho **<CTRL G>** também permite exibir e ocultar a linhas de grade.

9.18 Exibindo a Escala na Tela

Noções sobre Escala

A Escala é uma relação de distância entre dois pontos quaisquer do mapa com a correspondente distância sobre a superfície terrestre. É geralmente indicada por uma fração ou uma relação entre as distâncias lineares indicadas no mapa e as distâncias correspondentes na superfície terrestre.

As escalas numéricas podem ser representadas por uma relação direta de multiplicação ou através de uma relação de distância. O programa GPS TrackMaker® adota esta segunda indicação, por ser mais intuitiva e de fácil entendimento. Assim, a escala 1:100 km indica que 1 cm sobre o mapa equivale a 100 km na superfície terrestre.

No sistema inglês (jardas, milhas, etc.), a relação tomará como base a polegada. Desta forma, a escala 1:50 milhas indica que 1 polegada no mapa (2,54 cm) corresponde a 50 milhas na superfície terrestre.

A indicação da Escala no GPS TrackMaker®

Para habilitar a indicação da escala na tela, selecione a opção *Escala* no menu *Exibir* ou pressionar **<CTRL E>**.

0 250 500 km A indicação da escala aparecerá no canto inferior esquerdo da tela, conforme indicado na figura ao lado. Para o cálculo da escala, o programa sempre considera o comprimento horizontal linear do centro da tela. Assim, em escalas maiores (1:500km, 1:1000 km, etc.), poderão ocorrer distorções entre os valores indicados na escala e a escala real nas regiões dos extremos da tela.

A escala poderá ser modificada na caixa *Escala* localizada na *Barra de Ferramentas*. Clique sobre uma das escalas indicadas na caixa para a tela ser redimensionada para a respectiva escala. As Ferramentas de Zoom também modificam a escala indicada na tela.

9.19 Modificando o Idioma

Para modificar o idioma, escolha uma das opções disponíveis em *Idioma* no menu *Ajuda*. As sentenças de cada idioma suportado estão registradas no arquivo *language.dat* presente no mesmo diretório do programa GPS TrackMaker®.

O programa GPS TrackMaker é originariamente compilado em inglês e português. Mesmo se o arquivo *language.dat* não estiver presente no diretório, o programa mostrará as duas opões de idioma.

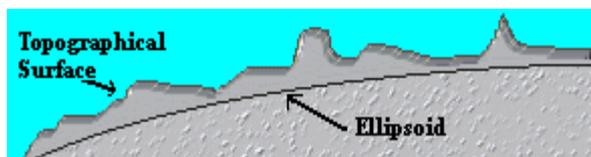
10 Cálculos com Trilhas, Rotas e Waypoints

10.1 Plano Topográfico x Plano Cartográfico

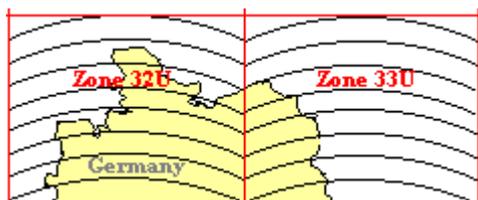
Este tópico refere-se a funções exclusivas do programa GTM PRO®.

Introdução

Nem sempre um levantamento executado com GPS corresponderá exatamente à realidade no plano local. Isso ocorre porque o equipamento GPS não consegue medir a distância entre dois pontos de forma direta, como outros equipamentos topográficos do tipo estação total e teodolito.

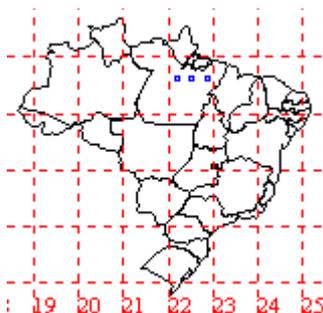
O GPS fornece ao programa GPS TrackMaker® as coordenadas geográficas em relação à superfície terrestre, que devem ser convertidas para um sistema de coordenadas retangulares apropriado (UTM por exemplo), para só então, serem calculadas as distâncias e área. Entretanto, estas distâncias serão relativas ao plano cartográfico escolhido e não ao plano topográfico local.

Vários sistemas retangulares de coordenadas têm como base o elipsóide terrestre que na maioria das vezes não coincide com o plano topográfico local. As dimensões e forma do elipsóide são definidas através da escolha do datum mais apropriado para a região.

Os planos cartográficos, por tentarem representar a superfície curva da terra como um plano, sofrem a influência de uma deformação angular denominada Convergência Meridiana.

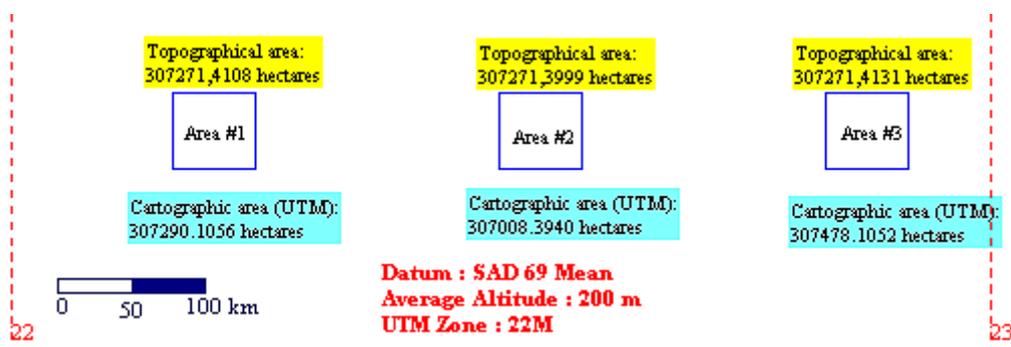
A Convergência Meridiana é o ângulo formado entre o norte da quadrícula e o norte verdadeiro. Tomando-se como base o sistema UTM, quanto mais próxima da região central de uma zona UTM, menor será o valor, chegando a zero no meridiano central da zona UTM.

A figura ao lado mostra o norte da Alemanha com suas duas zonas UTM. A título ilustrativo, a convergência meridiana está mostrada de forma exagerada, indicando que na região central da zona o ângulo da convergência é nulo e máximo nas laterais da zona.

Assim, é de se notar que uma mesma figura geométrica no plano UTM poderá apresentar pequenas variações de forma se medida pelo GPS no centro da zona UTM ou em suas extremidades. E esta variação será sentida no cálculo da área e no cálculo dos comprimentos.

Por isso, é necessário fazer a distinção entre o plano cartográfico e o plano topográfico local. O plano cartográfico é o obtido através de complexas fórmulas matemáticas que consideram o formato e as dimensões terrestres enquanto que o plano topográfico considera somente as medidas obtidas diretamente no local, representando de formas mais correta a realidade.

Exemplo Prático

Certamente a melhor forma de se entender a diferença entre o plano topográfico local e o plano cartográfico é a execução de um exemplo prático. A figura ao lado mostra três áreas quadradas com dimensões angulares idênticas, localizadas nas extremidades e no centro da zona UTM 22M, no Estado do Pará/Brasil.

As três áreas possuem lados com dimensões angulares de 0.5 grau (SAD69) e estão alinhadas na mesma latitude, conforme tabela de dimensões abaixo:

Área #1		Área #2		Área #3	
Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
-3,5	-53,0	-3,5	-51,0	-3,5	-49,0
-3,5	-52,5	-3,5	-50,5	-3,5	-48,5
-3,0	-52,5	-3,0	-50,5	-3,0	-48,5
-3,0	-53,0	-3,0	-51,0	-3,0	-49,0

Estando as três áreas localizadas na mesma latitude e possuindo a mesma dimensão angular, era de se esperar que tivessem a mesma área. Entretanto, quando calculamos a área cartográfica no sistema UTM, chegamos aos seguintes resultados :

- Área #1 = 307290,1056 hectares
- Área #2 = 307008,3940 hectares
- Área #3 = 307478,1052 hectares

Utilizando o plano UTM para o cálculo da área cartográfica, chegou-se a valores com diferenças consideráveis, mesmo sabendo que as três áreas são iguais! O mesmo não ocorre se o cálculo for feito pela área topográfica :

- Área #1 = 307271,4108 hectares
- Área #2 = 307271,3999 hectares
- Área #3 = 307271,4131 hectares

As pequenas diferenças no cálculo da área topográficas decorrem de erros internos de arredondamento em decorrência da complexidade das fórmulas. Os cálculos das áreas topográficas foram feitos no datum *SAD69 Média*, com uma altitude média de 200 metros. A altitude é a fornecida pelo GPS, ou seja, em relação ao elipsóide terrestre.

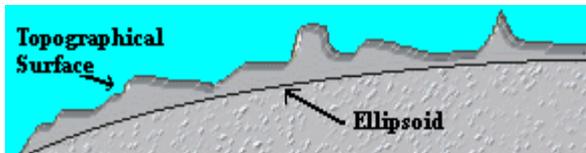
NOTA: O arquivo com este exemplo prático se chama *area_topo.gtm* e se encontra no CD do programa GTM PRO® ou na home-page do programa : www.trackmaker.com

Cálculo da Distância e Área Topográficas no GTM PRO®

O programa GTM PRO® calcula distâncias e a áreas topográficas com a mesma facilidade que calcula distâncias e áreas cartográficos. A única diferença será a necessidade do Usuário escolher entre as altitudes das Trilhas ou escolher uma altitude média para o cálculo.

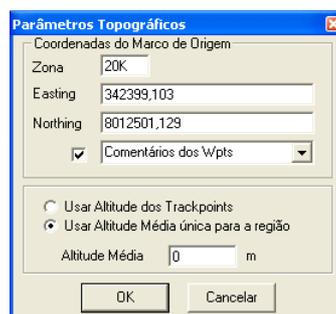
10.2 Conversão para o Plano Topográfico Local

Esta opção somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

Introdução

Esta função possibilita trazer para o plano topográfico local, Trilhas, Rotas e Waypoints, utilizando o sistema UTM como suporte. Com a conversão topográfica, as eventuais deformações decorrentes da convergência meridiana bem como da diferença entre os comprimentos topográficos e cartográficos são minimizados, obtendo-se um desenho real dos dados obtidos em campo com o GPS. Para saber mais sobre a diferença entre os planos cartográficos e topográficos, consulte Plano Topográfico x Plano Cartográfico

A conversão topográfica é extremamente útil quando se quer compatibilizar um levantamento feito com o GPS com um levantamento topográfico já existente, realizado com teodolito ou estação total. Feita a conversão, os azimutes terão como origem o norte verdadeiro e não mais o norte da quadrícula e as distâncias serão bem mais próximas da realidade.

Para fazer a conversão topográfica, selecione os Waypoints, as Trilhas ou as Rotas conforme o tópico Seleção de Dados e clique na opção *Cálculos UTM-Conversão Topográfica* no menu *Ferramentas*.

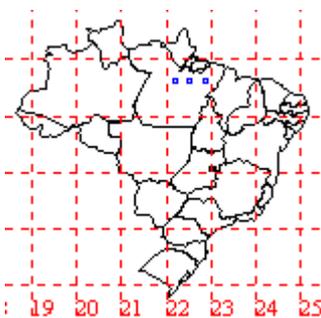
A janela abaixo será mostrada, oferecendo as seguintes opções:

- **Marco de Origem**: Para eliminar a influência da convergência meridiana local e outras deformações angulares, os dados selecionados devem ser rotacionados. Por isso, é necessário eleger um ponto de origem que permanecerá fixo enquanto o resto dos dados é rotacionado a sua volta. Geralmente o marco de origem é um marco oficial com coordenadas conhecidas e implantado por instrumentos de precisão. Todavia, nada impede que outro ponto seja eleito como marco de origem. Como padrão, o programa GPS TrackMaker® elege o primeiro ponto da primeira Trilha selecionada como origem.

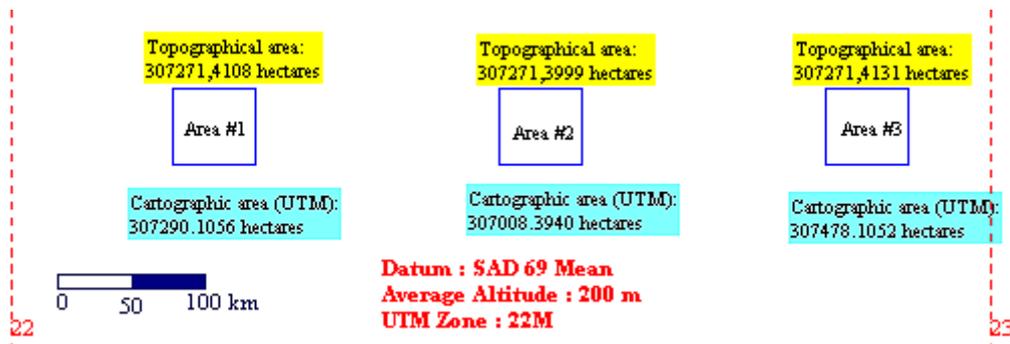
- **Altitude das Trilhas**: Selecionando esta opção o cálculo será feito considerando as altitudes individuais de cada segmento de Trilha e Waypoints. Esta opção é útil quando o equipamento GPS envia ao computador as altitudes das Trilhas ou quando os pontos das Trilhas possuem o campo altitude preenchido.

- **Altitude média local**: Esta opção é útil quando se quer adotar uma altitude média única para a região ou quando não há registros de altitudes nas Trilhas. Uma altitude média sugerida sempre será indicada neste campo, baseando-se nas altitudes da Trilha selecionada.

Atenção: A conversão topográfica dependerá da correta indicação da altitude local. A altitude é a fornecida pelo GPS, ou seja, em relação ao elipsóide terrestre. Procure também utilizar o datum específico da região.

Importante: Realizada a conversão, as coordenadas dos pontos no sistema UTM serão convertidas para o plano topográfico local. Em razão disso, as novas coordenadas **não devem ser retornadas ao GPS,** pois não estarão mais no sistema UTM, e sim, no plano topográfico local. Elas não devem ser tratadas mais como coordenadas geodésicas, mas como coordenadas topográficas locais.

Exemplo Prático

Certamente a melhor forma de se entender a conversão topográfica é a execução de um exemplo prático. A figura ao lado mostra três áreas quadradas com dimensões angulares idênticas, localizadas nas extremidades e no centro da zona UTM 22M, no Estado do Pará/Brasil.

A Área #1 será objeto da conversão topográfica. Ela possui dimensões angulares de 0.5 grau (SAD69) perfeitamente alinhadas com o norte verdadeiro, conforme indicado abaixo:

	Latitude	Longitude	Azimute (Norte Verdadeiro)
Ponto 1	-3,5	-53,0	
Ponto 2	-3,5	-52,5	90º
Ponto 3	-3,0	-52,5	0º
Ponto 4	-3,0	-53,0	270º
Ponto 1	-3,5	-53,0	180º

Estes mesmos pontos se convertidos para o sistema UTM, apresentarão azimutes diferentes, pois serão relativos ao plano cartográfico UTM. Além disso, apresentarão distâncias cartográficas:

	Northing	Easting	Azimute (Norte da quadrícula)
Ponto 1	9612901,869	277816,512	
Ponto 2	9613005,503	333377,182	89,89º
Ponto 3	9668291,453	333295,107	359,91
Ponto 4	9668202,566	277707,029	269,91
Ponto 1	9612901,869	277816,512	179,89

Após a conversão topográfica, não só os ângulos serão ajustados para o norte verdadeiro como também as distâncias serão ajustadas para o plano topográfico local. A tabela abaixo mostra os novos valores depois da conversão topográfica:

Ponto 1	9612901,869	277816,513	
Ponto 2	9612887,072	333375,263	90,02º
Ponto 3	9668179,140	333403,647	0,03º
Ponto 4	9668192,888	277816,506	270,01º
Ponto 1	9612901,869	277816,513	180,00º

Os parâmetros utilizados foram :

- Datum SAD 69 Média
- Marco de Origem: Ponto1
- Altitude média : 200 metros

Observe que o azimute do segmento que contém o ponto de origem (Ponto 1) possui o mesmo valor do azimute em relação ao norte verdadeiro. Os demais azimutes aproximaram-se dos valores originais, mas não ficaram iguais por conta da mudança também dos comprimentos cartográficos para topográficos em relação ao marco de origem.

As coordenadas obtidas após a conversão não são cartográficas, logo, não podem ser mais enviadas de volta ao GPS. Uma forma de melhorar a apresentação dos dados seria escolher o Ponto 1 como origem, subtraindo dos demais pontos os valores das coordenadas do Ponto 1. Este processo poderia ser feito fora do GPS TrackMaker®, através de algum programa de planilha eletrônica (ex: Microsoft Excel®):

Ponto 1	0 m	0 m
Ponto 2	-15 m	55558 m
Ponto 3	55277 m	55587 m
Ponto 4	55287 m	0 m
Ponto 5	0 m	0 m

NOTA: O arquivo com este exemplo prático se chama *area_topo.gtm* e se encontra no CD do programa GTM PRO® e na home-page do programa : www.trackmaker.com

Advertências :

Precisão submétrica somente é obtida por equipamentos topográficos do tipo Estação Total ou GPS Diferencial de custo infinitamente superior aos pequenos GPS de navegação. Portanto, para trabalhos que exijam precisão, o GPS de navegação deve ser utilizado somente como ferramenta de apoio e não como instrumento principal.

Eventuais mudanças no datum podem produzir variações no cálculo do comprimento. Isto ocorre porque cada datum pode ter um valor próprio para as dimensões da Terra. Procure utilizar o datum específico da região.

10.3 Calculando o Comprimento Cartográfico de Trilhas e Rotas

O comprimento cartográfico é aquele calculado diretamente sobre o plano cartográfico, considerando somente as dimensões terrestres, sendo desprezadas as características locais como a altitude e a convergência meridiana. Para saber mais sobre a diferença entre o plano cartográfico e o plano topográfico, consulte Plano Topográfico x Plano Cartográfico.

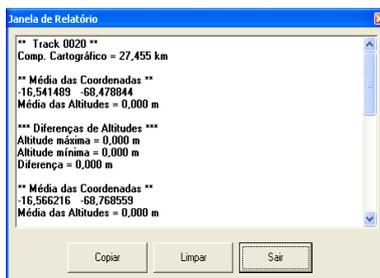
O GPS TrackMaker® permite o cálculo do comprimento cartográfico nos seguintes sistemas retangulares:
- Sistema UTM

- Sistema Britânico (British National Grid)
- Sistema Neo-Zelandês (New Zealand Grid)
- Sistema Sueco (Swedish Grid)
- Sistema Alemão (German Grid)
- Sistema Taiwanês 1967 (Taiwan 67 Grid)
- Sistema Uniforme Britânico (British Unifom Grid)
- Sistema Suíço (Swiss Grid)
- Sistema Irlandês (Irish National Grid)
- Sistema Finlandês (Finnish National Grid)
- Sistema Holandês (Dutch Grid)

O GPS TrackMaker Professional® permite ainda o cálculo nos sistemas:

- Grade do Usuário (User Grid)
- RTM (Regional Transverse Mercator)
- LTM (Local Transverse Mercator)
- Sistema de Coordenadas Colombiano (GTM PRO®)

Atenção: Procure utilizar o datum específico de sua região.

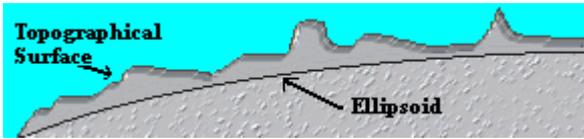
Se o programa estiver utilizando coordenadas geográficas, o comprimento cartográfico será calculado tendo como base o sistema UTM.

Para calcular o comprimento cartográfico, selecione a Trilha ou a Rota conforme o tópico Seleção de Dados e clique no botão *Comprimento Cartográfico* na Barra de Ferramentas ou no menu *Ferramentas*. O valor será indicado na barra de *status* na parte inferior da tela, na respectiva unidade de comprimento, bem como na janela Relatório.

DICA: O comprimento calculado pode ser indicado na tela como um Waypoint. Basta que ao criá-lo, o Usuário clique sobre a caixa de texto *Comentários* do Waypoint e com as setas para cima e para baixo do teclado, escolha o respectivo valor. Quando o comprimento e a área são calculados, os valores permanecem registrados de forma oculta na caixa de texto dos *comentários* do Waypoint.

Advertências : Precisão submétrica somente é obtida por equipamentos topográficos do tipo Estação Total ou GPS Diferencial de custo infinitamente superior aos pequenos GPS de mão. Portanto, para trabalhos que exijam precisão, o GPS de mão deve ser utilizado somente como ferramenta de apoio e não como instrumento principal. Vários GPS de mão não transferem para o programa as altitudes (relativas e absolutas) da cada ponto. Assim, o cálculo da distância poderá não considerar as elevações naturais do terreno. Os valores, nestes casos, referem-se somente às distâncias horizontais.

Eventuais mudanças no datum podem produzir variações no cálculo do comprimento. Isto ocorre porque cada datum pode ter um valor próprio das dimensões da Terra. Procure utilizar o datum específico da região onde a distância está sendo calculada.

10.4 Calculando Comprimentos Topográficos de Trilhas e Rotas

Esta opção somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

O cálculo da distância topográfica traz para o plano topográfico local a Trilha ou a Rota a ser medida, obtendo-se valores de comprimento mais precisos que o obtido nos planos cartográficos. Para saber mais sobre a diferença entre tais planos, consulte Plano Topográfico x Plano Cartográfico

Para calcular o comprimento topográfico, selecione a Trilha ou a Rota conforme o tópico Seleção de Dados e clique no botão *Comprimento Topográfico* na Barra de Ferramentas ou no menu *Ferramentas*.

A janela de altitudes será mostrada, oferecendo duas opções para o cálculo:

- **Altitude das Trilhas**: Selecionando esta opção o cálculo será feito considerando as altitudes individuais de cada segmento de Trilha. Esta opção é útil quando o equipamento GPS envia ao computador as altitudes das Trilhas ou quando os pontos das Trilhas possuem o campo altitude preenchido.

- **Altitude média local**: Esta opção é útil quando se quer adotar uma altitude média única para a região ou quando não há registros de altitudes nas Trilhas. Uma altitude média sugerida sempre será indicada neste campo, baseando-se nas altitudes da Trilha selecionada.

Atenção: O cálculo do comprimento topográfico dependerá da correta indicação da altitude local. A altitude é a fornecida pelo GPS, ou seja, em relação ao elipsóide terrestre. Procure também utilizar o datum específico da região.

Realizado o cálculo, o valor será indicado na barra de *status* na parte inferior da tela, na respectiva unidade de área, bem como na janela Relatório.

O comprimento calculado pode ser indicado na tela como um Waypoint. Ao criá-lo, clique sobre a caixa de texto *Comentários* do Waypoint e com as setas para cima e para baixo do teclado, escolha o valor. Quando o comprimento e a área são calculados, os valores permanecem registrados de forma oculta na caixa de texto dos *Comentários* do Waypoint.

Advertências :

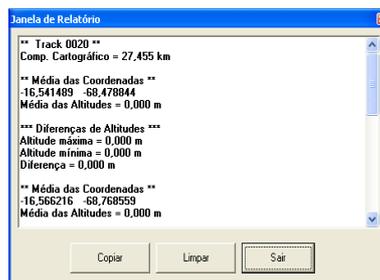
Precisão submétrica somente é obtida por equipamentos topográficos do tipo Estação Total ou GPS Diferencial de custo infinitamente superior aos GPS de navegação. Portanto, para trabalhos que exijam precisão, o GPS de navegação deve ser utilizado somente como ferramenta de apoio e não como instrumento principal.
Vários GPS não transferem para o programa as altitudes (relativas e absolutas) da cada ponto. Assim, o cálculo da distância poderá não considerar as elevações naturais do terreno. Os valores, nestes casos, referem-se somente às distâncias horizontais.

Eventuais mudanças no datum podem produzir variações no cálculo do comprimento. Isto ocorre porque cada datum pode ter um valor próprio para as dimensões da Terra. Procure utilizar o datum específico da região.

10.5 Comprimento Horizontal de Trilhas e Rotas

No GTM PRO®, para calcular o comprimento da projeção horizontal, selecione a Trilha ou a Rota conforme o tópico Seleção de Dados e clique no botão *Comprimento Cartográfico Horizontal* ou no botão *Comprimento Topográfico Horizontal* na Barra de Ferramentas. O valor será indicado na barra de *status* na parte inferior da tela, na respectiva unidade de comprimento.

Basicamente o comprimento horizontal despreza os valores das Altitudes, considerando somente a projeção horizontal das Trilhas e Rotas. Para calcular o comprimento considerando as altitudes, consulte o tópico Calculando o Comprimento de Trilhas e Rotas.

O comprimento horizontal poderá ser visto na janela Relatório.

10.6 Calculando Áreas Cartográficas

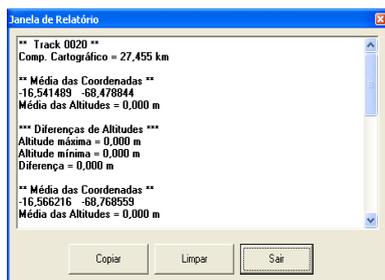
Esta opção somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

A área cartográfica é aquela calculada diretamente sobre o plano cartográfico, considerando somente as dimensões terrestres, sendo desprezadas as características locais como a altitude e a convergência meridiana. Para saber mais sobre a diferença entre o plano cartográfico e o plano topográfico, consulte Plano Topográfico x Plano Cartográfico

GPS TrackMaker Professional® permite o cálculo da área cartográfica nos seguintes sistemas retangulares :

- Grade do Usuário (User Grid)
- Sistema UTM (Universal Transverse Mercator)
- Sistema RTM (Regional Transverse Mercator)
- Sistema LTM (Local Transverse Mercator)
- Sistema Britânico (British National Grid)
- Sistema Uniforme Britânico (British Unifom Grid)
- Sistema Neo-Zelandês (New Zealand Grid)
- Sistema Suíço (Swiss Grid)
- Sistema Sueco (Swedish Grid)
- Sistema Irlandês (Irish National Grid)
- Sistema Alemão (German Grid)
- Sistema Finlandês (Finnish National Grid)
- Sistema de Coordenadas de Taiwan 1967 (Taiwan 67 Grid)
- Sistema Holandês (Dutch Grid)

Se o programa estiver configurado para coordenadas geográficas, a área cartográfica será calculada tendo como base o sistema UTM.

Atenção: Procure utilizar o datum específico de sua região.

Para calcular áreas cartográficas delimitadas por Trilhas, selecione a Trilha conforme o tópico Seleção de Dados. e clique no botão *Área Cartográfica* na Barra de Ferramentas ou no menu *Ferramentas*. O valor será indicado na barra de *status* na parte inferior da tela, na respectiva unidade de área, bem como na janela Relatório.

DICA: A área calculada pode ser indicada na tela como um Waypoint. Basta que ao criá-lo, o Usuário clique sobre a caixa de texto *comentários* do Waypoint e com as setas para cima e para baixo do teclado, escolha o valor. Quando o comprimento e a área são calculados, os valores permanecem registrados de forma oculta na caixa de texto dos *comentários* do Waypoint.

Área Elipsóidica: a Área Cartográfica somente é calculada se todos os pontos da Trilha estiverem em uma mesma zona. Se qualquer ponto estiver localizado em outra zona, o programa GTM PRO® calculará a Área Elipsóidica. Esta área é calculada considerando o plano tangente à superfície terrestre, sendo ignorado o fator de escala.

Advertências :

O cálculo da área cartográfica somente será possível se os segmentos estiverem contidos entre o paralelo 80ºS e o paralelo 84ºN.

A figura ao lado indica a forma como o programa calcula a área para figuras geométricas abertas. Os segmentos finais sempre serão considerados fechados para fins de cálculo.

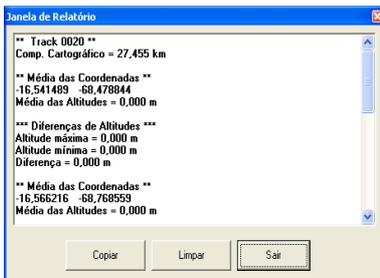
Evite cruzar segmentos de Trilhas. A figura ao lado indica o que NÃO se deve fazer. A área calculada pelo programa não corresponderá à realidade.

Precisão submétrica somente é obtida por equipamentos topográficos do tipo Estação Total ou GPS Diferencial de custo infinitamente superior aos pequenos GPS de mão. Portanto, para trabalhos que exijam precisão, o GPS de mão deve ser utilizado somente como ferramenta de apoio e não como instrumento principal.
O cálculo da área é realizado sem considerar as diferenças de altitude (cotas). Assim, somente a projeção horizontal será considerada para fins de cálculo de área.

Eventuais mudanças no datum podem produzir variações no cálculo da área. Isto ocorre porque cada datum pode ter um valor próprio das dimensões da Terra. Procure utilizar o datum específico da região onde a área está sendo calculada.

10.7 Calculando Áreas Topográficas

Esta opção somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

O cálculo da área topográfica traz para o plano topográfico local a região a ser medida, obtendo-se valores de área mais precisos que o obtido nos planos cartográficos. Para saber mais sobre a diferença entre tais planos, consulte Plano Topográfico x Plano Cartográfico

Para calcular áreas delimitadas por Trilhas, selecione a Trilha conforme o tópico Seleção de Dados e clique no botão *Área Topográfica* na Barra de Ferramentas ou no menu *Ferramentas*.

A janela de altitudes será mostrada, oferecendo duas opções para o cálculo:

- **Altitude das Trilhas**: Selecionando esta opção o cálculo será feito considerando as altitudes individuais de cada segmento de Trilha. Esta opção é útil quando o equipamento GPS envia ao computador as altitudes das Trilhas ou quando os pontos das Trilhas possuem o campo altitude preenchido.

- **Altitude média local**: Esta opção é útil quando se quer adotar uma altitude média única para a região ou quando não há registros de altitudes nas Trilhas. Uma altitude média sugerida sempre será indicada neste campo, baseando-se nas altitudes da Trilha selecionada.

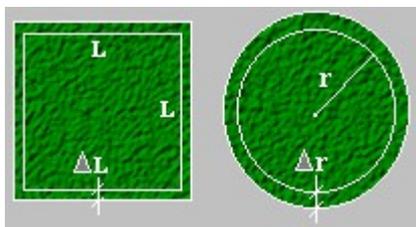
Atenção: O cálculo da área topográfica dependerá da correta indicação da altitude local. A altitude é a fornecida pelo GPS, ou seja, em relação ao elipsóide terrestre. Procure também utilizar o datum específico da região.

Realizado o cálculo, o valor será indicado na barra de *status* na parte inferior da tela, na respectiva unidade de área, bem como na janela Relatório.

A área calculada pode ser indicada na tela como um Waypoint. Ao criá-lo, clique sobre a caixa de texto *Comentários* do Waypoint e com as setas para cima e para baixo do teclado, escolha o valor. Quando o comprimento e a área são calculados, os valores permanecem registrados de forma oculta na caixa de texto dos *Comentários* do Waypoint.

Advertências: Aplicam-se as mesmas advertências relativas ao cálculo das áreas cartográficas. Clique aqui para mais detalhes.

10.8 Erro Estimado do Cálculo de Área Usando o GPS

A tecnologia atual permite uma precisão de 5 a 15 metros nos pequenos GPS de navegação. Entretanto estão surgindo novas tecnologias capazes de reduzir o erro horizontal para valores de 1a 3 metros. Os trabalhos topográficos com o GPS de mão devem ser realizados com cautela tendo em vista que o erro ainda é significativo para pequenas áreas.

A título ilustrativo, são mostradas abaixo duas tabelas indicando o percentual de erro obtido no cálculo de área de um quadrado e de uma circunferência se admitirmos um erro de 5 metros para fora do desenho. Na prática este erro é aleatório podendo estar em qualquer direção.

Área quadrada com erro médio de 5 metros

1 ha	10%
25 ha	2%
100 ha	1%
2500 ha	0,2%
10000 ha	0,1%
40000 ha	0,05%

Área circular com erro médio de 5 metros

3,14 ha	10%
28,0 ha	5%
78,0 ha	2%
314 ha	1%
7800 ha	0,2%
31400 ha	0,1%

As tabelas acima mostram que quanto maior a área medida com o GPS de mão, menor será o percentual de erro. Portanto, deve-se verificar em cada caso, se o GPS de mão poderá ser útil na determinação da área. Para trabalhos que exijam precisão, o melhor é utilizar o GPS de navegação apenas como instrumento auxiliar.

Procedimentos para minimizar o erro na coleta de dados

Se sua região não possui cobertura do sistema WAAS, desligue este recurso em seu GPS. Para regiões que não possuem WAAS, o uso do sistema aumenta o erro do GPS.

Quanto maior a área, melhor será a precisão da medida com o GPS de navegação. Para áreas inferiores a 5 hectares (50000 m²), os erros podem ser consideráveis.

Procure fazer as marcações do terreno com Waypoints. Não confie nas Trilhas registradas pelo GPS que nem sempre possuem um registro seguro da posição correta de cada vértice da área. No escritório, crie as Trilhas com a ferramenta Lápis do GTM PRO®, ligando os Waypoints coletados em campo.

No momento da coleta, certifique-se que há, no mínimo, sinal de 5 satélites. Verifique também o valor do EPE. Se estiver abaixo de 10 metros, você terá uma boa coleta.

No GTM PRO®, calcule as áreas topográficas ao invés das cartográficas. Elas representam melhor a realidade dos dados em campo.

Se o seu GPS não registra nos Waypoints ou nas Trilhas as altitudes, lembre-se de anotar a altitude local que será útil no cálculo da área topográfica.

Sempre que possível, nos relatórios, coloque antes dos valores calculados a partir do GPS de mão a palavra "aproximadamente".

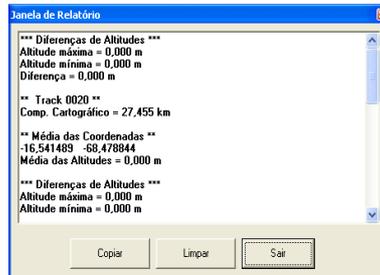
10.9 Cálculo da Média Aritmética dos Pontos

No GTM PRO® é possível calcular a média aritmética das coordenadas de Trilhas, Rotas e Waypoints. Para isso, selecione os dados que se deseja extrair a média e pressione o botão M Será criado um novo Waypoint localizado exatamente na latitude e longitude média dos pontos. Nos comentários será indicada a quantidade de pontos considerados no cálculo.

A média também poderá ser vista na janela Relatório, no momento do cálculo.

10.10 Cálculo da Diferença Máxima das Altitudes

No GTM PRO® é possível calcular a altitude máxima, mínima e a diferença máxima de altitudes de uma Trilhas ou Rota. Para isso, selecione os dados que se deseja extrair a diferença de altitude e pressione o botão

Na janela Relatório, serão mostradas as altitudes máximas, mínimas e a diferença máxima das altitudes.

10.11 Velocidades e Tempo de Percurso nas Trilhas

Pressionando o botão é possível calcular a velocidade máxima, mínima e média, além do tempo de percurso gasto na Trilha. Selecione a Trilha conforme o tópico Seleção de Dados e clique no botão *Velocidades nas Trilhas* na Barra de Ferramentas ou no menu *Ferramentas*. O valor será indicado na janela Relatório.

10.12 Fator de Escala e Convergência Meridiana UTM

Este recurso somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

Fator de escala

O fator de escala representa a distorção da escala em uma determinada zona UTM. Quanto mais distante do meridiano central, maior será a deformação na escala. Para o sistema UTM, quanto mais distante do valor 0.9996, maior será a deformação na escala.

Para calcular o fator de escala UTM, primeiro selecione os Waypoints desejados através das ferramentas de marcação descritas no tópico Seleção de Dados. Depois escolha a opção *Ferramentas > Cálculos UTM > Fator de Escala*. Os valores serão mostrados na Janela Relatório.

Convergência Meridiana

A Convergência Meridiana é o ângulo formado entre o norte da quadrícula e o norte verdadeiro. Tomando-se como base o sistema UTM, quanto mais próximo da região central de uma zona UTM, menor será o valor, chegando a zero no meridiano central da zona UTM.

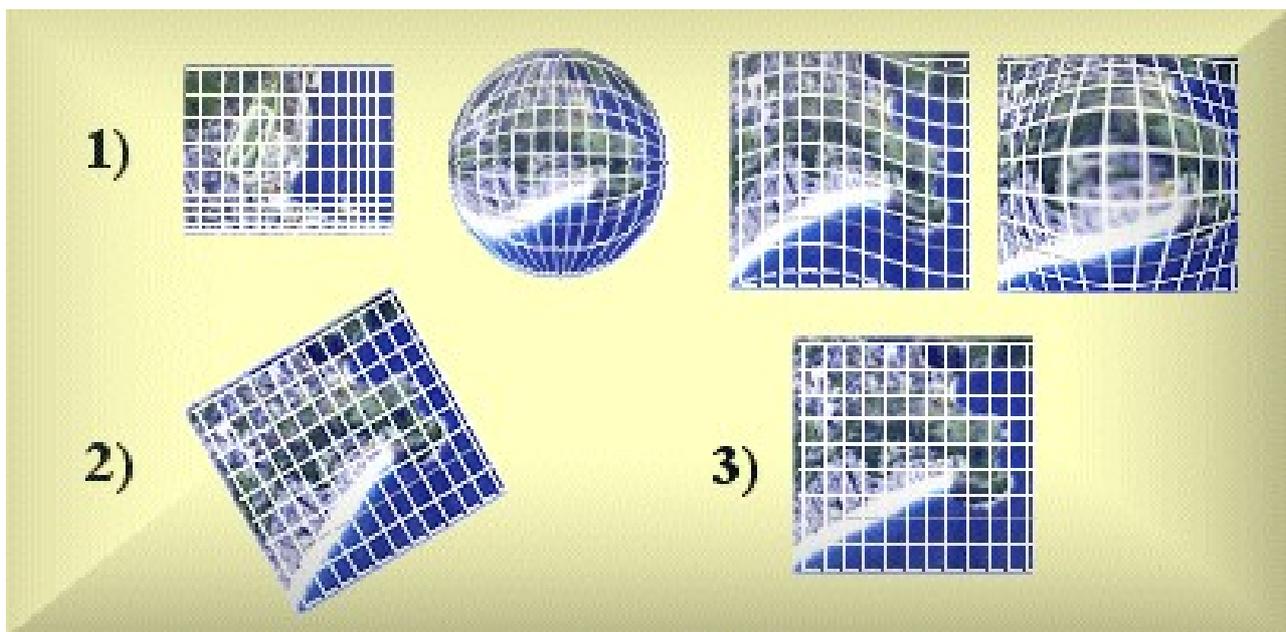
Para calcular a convergência meridiana UTM, primeiro selecione os Waypoints desejados através das ferramentas de marcação descritas no tópico Seleção de Dados. Depois escolha a opção *Ferramentas > Cálculos UTM > Convergência Meridiana*. Os valores serão mostrados na Janela Relatório em graus, minutos e segundos.

11 Inserindo uma Imagem de Mapa ao Fundo

11.1 Informações Gerais Sobre Imagens de Mapa

O programa GPS TrackMaker® utiliza-se da técnica de calibração de imagens em duas etapas:

1 – Rotação para compatibilizar o ângulo da grade da imagem com a grade do programa.
2 – Calibração da imagem com dois pontos, permitindo variar a posição, altura e largura.

Este método possibilita inserir várias imagens de fundo e calibrá-las de forma independente. Desta forma, pode-se criar mosaicos completos de mapas de fundo, sendo uma das principais vantagens do programa GPS TrackMaker®.

Para que o programa configure de forma correta uma imagem de fundo, é necessário que os meridianos e os paralelos sejam eqüidistantes, paralelos e relativamente retilíneos.

Observe a figura acima. As imagens do item 1 não são apropriadas para calibração no programa GPS TrackMaker®. A primeira imagem possui as linhas de grades paralelas, mas observe que a distância entre as linhas não é uniforme, gerando problemas de escala. As demais imagens não podem ser calibradas porque as linhas de grade não são retilíneas ou paralelas.

A imagem do item 2 possui uma mesma escala em toda a sua extensão e as linhas de grade são paralelas mas não é possível calibrá-la com dois pontos porque ela está rotacionada. Esta imagem poderá ser calibrada no programa GPS TrackMaker® mas deverá ser rotacionada para compatibilizar-se com a grade do programa.

A imagem do item 3 não precisa ser rotacionada e pode ser calibrada por dois pontos sem maiores problemas.

A versão gratuita do programa GPS TrackMaker® não rotaciona imagens de mapas. Portanto, as imagens devem estar previamente rotacionadas. Utilize programas gráficos do tipo PhotoPaint® ou Paint Shop Pro® para rotacionar as imagens antes de calibrá-las na versão gratuita.

Imagens muito grandes podem deixar o programa lento ou causar instabilidade no sistema.

A resolução da tela do computador normalmente é de 96 DPI. Para que o mapa tenha um tamanho próximo ao real, deve-se digitalizá-lo com uma resolução próxima a essa (ex. 100 DPI). Não é aconselhável a digitalização em uma resolução superior a 300 DPI, pois tornaria o arquivo da imagem muito grande.

Não se engane com o tamanho de arquivos que utilizam compressão como é o caso de arquivos GIF e JPG. Estes arquivos podem parecer pequenos quando gravados em disco, todavia quando descompactados na memória do computador para serem mostrados na tela, podem se tornar muito grandes. Para saber o real tamanho da imagem, experimente exportá-la para o formato BMP sem compactação.

A capacidade de manejar imagens está diretamente ligada à memória disponível no PC. Se uma imagem GIF de 5MB depois de descompactada na memória ocupar 100 MB, serão necessários no mínimo 256MB de memória já que outros programas, como o próprio Windows® ocupam parte da memória disponível.

Monitores com resolução igual ou acima de 1024x768 pixels são mais adequados quando visualizar imagens. Não é recomendada resolução inferior a 800x600 pixels.

Na gravação de arquivos GTM as imagens vão anexadas ao arquivo no formato original. Assim, arquivos GTM que contenham imagens no formato GIF ou JPG ocuparão menos espaço que arquivos com imagens BMP.

Fique atento para o datum indicado no mapa. O programa GPS TrackMaker® deve ser configurado para o mesmo datum da imagem.

Imagens com diferentes parâmetros de datum devem ser calibradas em arquivos separados.

Dica: Imagens GIF abrem 10 vezes mais rápido no GPS TrackMaker® do que imagens JPG mas são limitadas a 256 cores. O formato GIF não é apropriado para imagens de satélites ou fotos aéreas.

O programa GPS TrackMaker Professional® possui ferramentas especiais para rotacionar e recortar imagens, acelerando o processo de calibração. Para saber mais a respeito, consulte os tópicos Rotacionando Imagens e Recortando Imagens.

11.2 Rotacionando Imagens

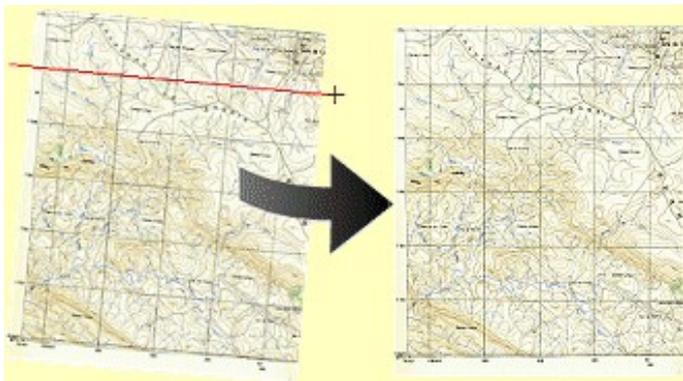
Este recurso somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

O programa GPS TrackMaker® utiliza-se da técnica de calibração de imagens em duas etapas:

1 – Rotação para compatibilizar o ângulo da grade da imagem com a grade do programa.
2 – Calibração da imagem com dois pontos, permitindo variar a posição, altura e largura.

Somente imagens *Raster* podem ser rotacionadas. Imagens vetoriais WMF, EMF e ícones não são rotacionados. São suportados ângulos de rotação com precisão de centésimo de grau.

Ferramenta de Rotação de Imagens

A rotação de mapas que possuem linhas de grades é simplificada pela Ferramenta de Rotação de Imagens disponível na Barra de Ferramentas. Ela permite criar um segmento de reta sobre as linhas de grade da imagem, calculando o ângulo correto de rotação.

Aperte o botão e clique sobre o início da linha de grade da imagem de fundo. Arraste o mouse até a outra extremidade da linha de grade e clique novamente. Não é necessário arrastar o mouse com o botão pressionado. A Janela de Rotação de Imagem será aberta indicando o ângulo correto de rotação. Aperte o botão para finalizar a rotação.

Rotação Simples

Outra forma de rotacionar a imagem é digitando o ângulo de rotação:

- Pressione o botão *Detecção de Elementos* e o botão *Seta*
- Clique com o botão esquerdo do mouse sobre a imagem.
- Um menu suspenso aparecerá junto à seta do mouse.
- Escolha a opção *Rotacionar Imagem.*
- A Janela de Rotação de Imagem será aberta.
- Digite o ângulo desejado e pressione

Dica: Se a imagem foi calibrada incorretamente e necessitar de uma nova rotação, restaure primeiro o aspecto original da imagem. Para saber mais a respeito, consulte o tópico Restaurando o Aspecto Original da Imagem.

11.3 Calibrando Imagens de Mapa

Como Calibrar uma Imagem de Mapa

Para configurar o programa para as coordenadas do mapa inserido no fundo da tela, primeiro carregue uma imagem através da opção *Inserir Imagem de Mapa* do menu *Ferramentas*. Utilize também o botão ou pressione a tecla de atalho **F7**. O mapa aparecerá no centro da tela, o botão ficará habilitado e ao seu lado aparecerá o botão

No GPS TrackMaker Professional® serão mostrados também o botão da Ferramenta de Rotação de Imagens e o botão de Recorte de Imagens

O programa GPS TrackMaker® utiliza-se da técnica de calibração de imagens em duas etapas:

1 – Rotação para compatibilizar o ângulo da grade da imagem com a grade do programa.
2 – Calibração da imagem com dois pontos, permitindo variar a posição, altura e largura.

A etapa de rotação somente está disponível no GPS TrackMaker® Professional. Para calibrar imagens na versão gratuita do programa, certifique-se que a imagem já esteja rotacionada.

Rotacionando a Imagem antes da Calibração por Dois Pontos

Se a imagem inserida estiver rotacionada, não será possível fazer a calibração imediata através de dois pontos. O primeiro passo é rotacionar a imagem para que as linhas de grade coincidam com as linhas de grade do programa.

Para saber como rotacionar a imagem no programa GPS TrackMaker® Professional, consulte o tópico Rotacionando Imagens.

Calibrando o Mapa Através dos Pontos das Extremidades da Imagem

Depois de rotacionadas, uma maneira fácil de calibrar imagens de mapa é através da indicação das coordenadas do canto superior esquerdo e inferior direito. Este método, apesar de ser mais fácil, pode não trazer muita precisão pois nem sempre é possível obter os valores dos extremos do mapa de forma precisa, principalmente quando há bordas no próprio mapa ou geradas no processo de digitalização.

Para saber como calibrar a imagem desta forma, consulte o tópico Calibrando Imagens pelos Pontos Extremos.

Calibrando o Mapa Através de Dois Pontos Genéricos com Coordenadas Conhecidas

Esta é forma mais usual de configuração de imagens de mapa e deve ser utilizada logo após o carregamento da imagem ou após a sua rotação, se for o caso. O exemplo prático abaixo ilustra como configurar um mapa já rotacionado através de duas coordenadas genéricas.

Primeiro pressione o botão para entrar no modo de configuração do mapa:

Configure o programa para o sistema de coordenadas e o datum do mapa. No exemplo dado, o programa deve estar configurado para coordenadas geográficas em graus decimais (dd.ddddd). O datum do mapa é o *SAD69 *Média**, portanto, o GPS TrackMaker® também deve ser configurado para este datum.

Dica: Para saber em qual datum está o mapa, observe o texto junto com a escala. Geralmente a indicação do datum horizontal é encontrada neste texto. Somente o datum horizontal deve ser considerado.

Marque no mapa o primeiro ponto (#1) onde haja coordenadas conhecidas, colocando a seta do mouse sobre o ponto e apertando o botão esquerdo do mouse.

Uma janela abrirá, perguntado qual a coordenada verdadeira naquele ponto. No exemplo dado, para o ponto #1 digite:

Ponto #1
Latitude: -19,00
Longitude:-43,5

Atenção: Verifique a configuração do seu Microsoft Windows® para vírgula ou ponto. Se o seu Windows® estiver configurado para o padrão inglês, digite –19.00 e –43.5

O próximo passo é escolher um segundo ponto e repetir o mesmo procedimento anterior. No exemplo dado, marque o segundo ponto (#2) onde haja coordenadas conhecidas, digitando os seguintes valores na janela de configuração :

Ponto #2
Latitude: -19,5
Longitude:-44,5

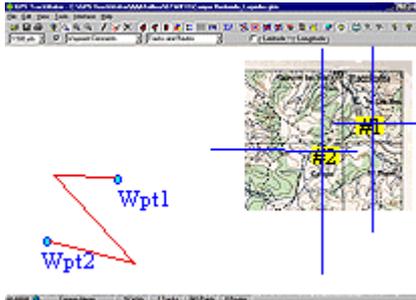
Importante: Para uma melhor precisão, marque o segundo ponto o mais distante possível do primeiro ponto e evite escolher pontos que estejam em uma mesma reta horizontal ou vertical
Após a marcação do segundo ponto, o programa redimensionará a tela e apagará as retas perpendiculares junto à seta do mouse, saindo do modo de configuração.

Ao calibrar o mapa para as coordenadas da tela,fique atento para não inverter a localização dos pontos indicados, tendo em vista que o padrão de indicação de coordenadas é sempre :

- Latitudes : sempre crescentes do sul para o norte (de baixo para cima)
- Longitudes : sempre crescentes de oeste para leste (da esquerda para a direita)

A falta de atenção para essa regra causará uma mensagem de erro logo após a marcação do segundo ponto.

Para ocultar na tela a imagem do mapa, clique sobre o botão *Mostrar Mapas* localizado na Barra de Ferramentas.

Calibrando o Mapa Através de Dois Waypoints

Outra maneira de configurar imagens do mapa usando dois pontos genéricos é através de dois Waypoints. No exemplo ao lado, a imagem do mapa foi inserida em um ponto qualquer da tela. Na imagem do mapa há dois pontos **#1** e **#2** que correspondem aos Waypoints **Wpt1** e **Wpt2** marcados previamente no GPS. Observe que antes da configuração, o programa não sabe que os Waypoints **Wpt1** e **Wpt2** correspondem aos pontos **#1** e **#2** na imagem do mapa.

Para iniciar a calibração, pressione o botão . Duas retas perpendiculares aparecerão junto à seta do mouse.

Marque sobre a imagem do mapa o primeiro ponto **(#1)** , colocando a seta do mouse sobre o ponto e apertando o botão esquerdo do mouse.

A janela de configuração se abrirá, perguntado qual a coordenada naquele ponto. Procure na caixa de listagem pelo Waypoint **Wpt1.** Clique sobre ele e aperte o botão **<OK>**.

O próximo passo é escolher o segundo ponto e repetir o mesmo procedimento anterior. No exemplo dado, marque o segundo ponto **(#2)** sobre a imagem do mapa, e na janela de configuração, procure pelo Waypoint **Wpt2**. Clique sobre ele e aperte o botão **<OK>**.

Após a marcação do segundo ponto, o programa redimensionará a tela e apagará as retas perpendiculares junto à seta do mouse, saindo do modo de configuração. A figura ao lado mostra a posição final do mapa na tela depois da configuração. Note que os Waypoints **Wpt1** e **Wpt2** agora coincidem com os pontos **#1** e **#2** marcados no mapa.

Para ocultar na tela a imagem do mapa, clique sobre o botão *Mostrar Mapas* localizado na Barra de Ferramentas.

Removendo a Imagem

Há duas forma de remover a imagem:

Através da janela Propriedades da Imagem
Pode-se remover a imagem digitalizada acessando a janela *Propriedades da Imagem* no menu *Ferramentas*. Escolha a imagem que deseja remover apertando as teclas de setas para cima ou para baixo ou colocando o número indexador da imagem. Em seguida aperte o botão *Remover* para que ela seja removida da memória do programa.

Através do Menu Suspenso
Para remover uma imagem pelo menu suspenso, siga os seguintes passos :

- Pressione o botão *Detecção de Elementos* e o botão *Seta*
- Clique com o botão esquerdo do mouse sobre a imagem que deseja remover.
- Escolha a opção *Remover Imagem*.

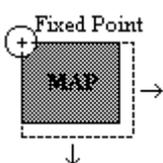
Ajuste Fino - Movimentando o Mapa em Relação ao Sistema de Coordenadas

Com o botão pressionado, pode-se movimentar o mapa em relação ao sistema de coordenadas do programa. Bastar pressionar o botão direito e arrastar o mouse para que o mapa o acompanhe.

O movimento do mapa terá uma amplitude inferior ao movimento do mouse para possibilitar um ajuste fino mais preciso. Geralmente, este recurso é utilizado após realizada a configuração por dois pontos conhecidos, com o objetivo de ajustar de forma definitiva o mapa dentro do sistema de coordenadas do programa.

Para um melhor ajuste, deve-se deixar as linhas de grade visíveis, pressionando-se **<CTRL G>**.

Ajuste Fino - Expandindo e Comprimindo o Mapa

Pode ser feito também o ajuste fino da altura e largura da imagem. Para isso, movimente o mouse com o botão direito pressionado juntamente com a tecla **<SHIFT>**. O botão deve estar pressionado.

Conforme indicado na figura ao lado, havendo a expansão ou a compressão do mapa, o canto superior esquerdo da imagem permanecerá na mesma posição, não sendo alterado. O movimento do mouse somente atuará sobre a largura e altura da imagem. A amplitude de variação dessas medidas será bem reduzida, possibilitando um ajuste mais preciso.

Realizando uma Nova Calibração

Muitas vezes, a configuração obtida pelo Usuário não possui coincidência com as coordenadas do mapa ou não está precisa o bastante. Para proceder a uma nova configuração do mapa pressione o botão e repita os passos descritos acima.

11.4 Calibrando Imagens pelos Pontos Extremos

Uma maneira fácil de calibrar uma imagem de mapa é através da indicação das coordenadas do canto superior esquerdo e inferior direito. Este método, apesar de ser mais fácil, pode não trazer muita precisão pois nem sempre é possível obter os valores dos extremos do mapa de forma precisa, principalmente quando há bordas no próprio mapa ou bordas ou excessos gerados no processo de digitalização.

A calibração pelos extremos é feita na janela *Propriedades da Imagem* que pode ser acessada a partir do menu *Ferramentas* ou clicando-se com o botão esquerdo do mouse sobre a imagem. Também pode ser acessada pelo botão

Inserindo manualmente as coordenadas

Para calibrar a imagem, primeiro verifique o sistema de coordenadas e a notação e depois tecle os valores das coordenadas do ponto #1 e do ponto #2, que correspondem respectivamente ao canto superior esquerdo e inferior direito da imagem. Logo após, aperte o botão **<Recalibrar Imagem>**. Se os pontos digitados forem compatíveis, aparecerá uma mensagem informado que a calibração foi feita com sucesso.

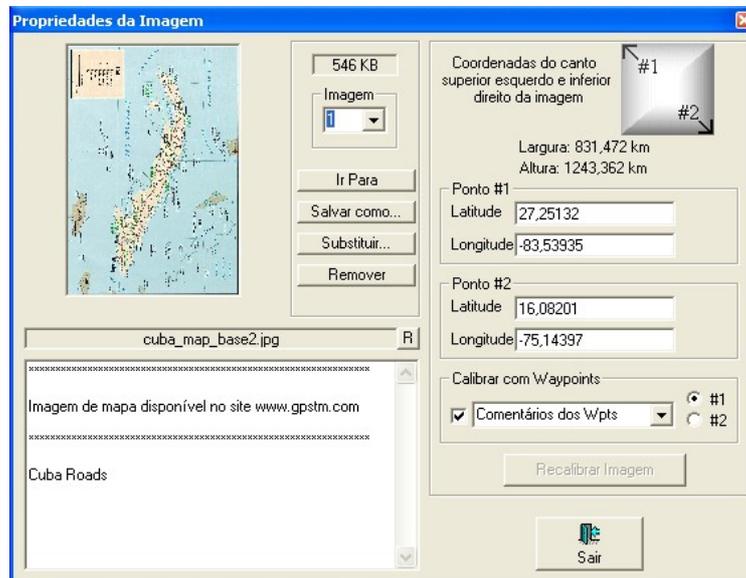
Calibração feita com 2 Waypoints

Ao invés de inserir manualmente as coordenadas, é possível utilizar as coordenadas de Waypoints para definir os pontos #1 e #2. Para isso, clique sobre as opções *#1* ou *#2* na caixa *Calibrar com Waypoints* e logo em seguida escolha o Waypoint correspondente àquele ponto. Repita o procedimento para o segundo ponto e aperte o botão **<Recalibrar Imagem>**.

Para alternar a pesquisa de Waypoints por nomes ou comentários, clique na caixa de verificação ao lado da lista de Waypoints.

11.5 Exibindo as Propriedades da Imagem Digitalizada

A janela *Propriedades da Imagem* pode ser acessada a partir do menu *Ferramentas* ou clicando-se com o botão esquerdo do mouse sobre a imagem digitalizada inserida no fundo da tela.

Também pode ser acessada pelo botão

Nesta janela, serão mostradas todas as imagens digitalizadas inseridas no fundo da tela e suas respectivas características, possibilitando localizar de forma rápida a posição da imagem na tela, salvá-la em disco, removê-la da memória, modificar os comentários e o nome e alterar as configurações de calibração.

Para visualizar as imagens, aperte as teclas de setas para cima ou para baixo ou tecle o número indexador da imagem.

A janela *Propriedades da Imagem* mostrará:

- A imagem do Mapa ou da Foto digitalizada
- Indexador de cada imagem digitalizada
- Tamanho do arquivo de imagem em KB
- Nome do arquivo da imagem digitalizada
- Comentário da imagem
- Largura e altura virtuais da imagem na tela
- Pontos de calibração do canto superior esquerdo e inferior direito

Botões disponíveis:

- **<Ir Para>** : Mostra a imagem centralizada na tela
- **<Salvar como>** : Salva a imagem no disco
- **<Substituir>** : substitui a imagem por outra, mantendo as mesmas coordenadas da primeira imagem
- **<Remover>** : Remove a imagem
- **<Sair>** : Fecha a janela
- **<Recalibrar Imagem>** : faz uma nova calibração da imagem usando os pontos indicados

No GPS TrackMaker Professional® o botão **<Salvar como>** possibilita gravar a imagem no formato original ou convertê-la para outros formatos. Para saber mais, consulte o tópico Gravando a Imagem de Fundo.

Chamando a janela *Propriedades da Imagem* através do menu suspenso

Para chamar a janela *Propriedades da Imagem* pelo menu suspenso, siga os seguintes passos :

- Pressione o botão *Detecção de Elementos* e o botão *Seta*
- Clique com o botão esquerdo do mouse sobre a imagem.
- Um menu suspenso aparecerá junto à seta do mouse.
- Escolha a opção *Propriedades da Imagem*

Modificando o Nome do Arquivo da Imagem

No momento em que uma imagem é inserida na tela, o nome do arquivo fica registrado e pode ser visto através da janela *Propriedades da Imagem* Para modificar o nome da imagem, clique no botão que se encontra ao lado do campo onde aparece o nome da imagem.

Inserindo um Comentário da Imagem

Cada imagem poderá ter um texto de comentário com até 32600 caracteres, possibilitando registrar as características de cada imagem.

Para modificar o texto da imagem, clique sobre a caixa de texto. O registro dos comentários será realizado através do botão OK ou simplesmente mudando as imagens através do número indexador ou das setas para cima e para baixo no teclado.

Recalibrando a Imagem

Para saber mais sobre a recalibração de imagens, consulte o tópico Calibrando Imagens pelos Pontos Extremos.

11.6 Trazendo a Imagem para Frente das Outras Imagens

O GPS TrackMaker® possibilita inserir várias imagens digitalizadas de mapas ou de fotos no fundo da tela. As Trilhas, Rotas e Waypoints são mostrados na tela sobre estas imagens.

Qualquer imagem nova inserida, ficará sempre sobreposta às demais imagens. Para trazer para frente uma imagem digitalizada, deixando-a sobreposta às outras, siga os seguintes passos :

- Pressione o botão *Detecção de Elementos* e o botão *Seta*
- Clique com o botão esquerdo do mouse sobre a imagem.
- Um menu suspenso aparecerá junto à seta do mouse.
- Escolher a opção *Trazer para Frente*.

11.7 Enviando a Imagem para atrás das outras imagens

É possível inserir várias imagens digitalizadas de mapas ou de fotos no fundo da tela. As Trilhas, Rotas e Waypoints são mostrados na tela sobre estas imagens.

Para enviar uma imagem para trás das demais imagens, siga os seguintes passos :

- Pressione o botão *Detecção de Elementos* e o botão *Seta*
- Clique com o botão esquerdo do mouse sobre a imagem.
- Um menu suspenso aparecerá junto à seta do mouse.
- Escolher a opção *Enviar para Trás*.

11.8 Removendo Imagens

Há duas forma que possibilitam a remoção da imagem de fundo:

Através da janela *Propriedades da Imagem*

A imagem de fundo poderá ser removida acessando a janela *Propriedades da Imagem* no menu *Ferramentas.* Escolha a imagem que deseja remover, apertando as teclas de setas para cima ou para baixo ou colocando o número indexador da imagem. Aperte o botão *Remover* para que ela seja removida da memória. Veja o tópico Exibindo as Propriedades da Imagem Digitalizada.

Através do Menu Suspenso

Para remover uma imagem pelo menu suspenso, siga os seguintes passos:

- Pressione o botão *Detecção de Elementos* e o botão Seta
- Clique com o botão esquerdo do mouse sobre a imagem.
- Um menu suspenso aparecerá junto à seta do mouse.
- Escolha a opção Remover Imagem.

11.9 Gravando a Imagem de Fundo

No GPS TrackMaker Professional® o botão **<Salvar como>** possibilita gravar a imagem no formato original ou convertê-la para os seguintes formatos:

- BMP - Bitmap do Windows e OS/2
- JPG - JPEG Compliant
- GIF - Compuserve Graphics Interchange
- TIF - Formato Tagged Image File
- PNG - Portable Network Graphics
- PCX - ZSoft PaintBrush

Ícones e arquivos vetoriais WMF e EMF (Metarquivos do Windows) são gravados sempre no formato original.

Atenção: A versão gratuita do programa GPS TrackMaker® possibilita gravar a imagem de fundo somente no formato original.

Há duas formas de gravar a imagem de fundo :

Através da janela Propriedades da Imagem

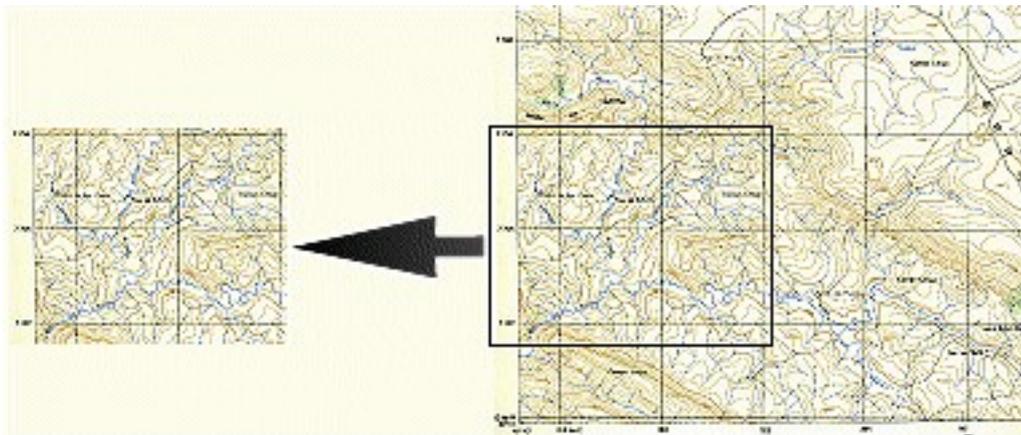
A janela *Propriedades da Imagem* pode ser acessada através do menu *Ferramentas* ou pelo botão . Escolha a imagem que deseja remover, apertando as teclas de setas para cima ou para baixo ou colocando o número indexador da imagem e depois pressione o botão **<Salvar como>** . Para mais informações veja o tópico Exibindo as Propriedades da Imagem Digitalizada.

Através do menu suspenso

Para gravar em disco uma imagem pelo menu suspenso, siga os seguintes passos:

- Pressione o botão ***Detecção de Elementos*** e o botão *Seta*
- Clique com o botão esquerdo do mouse sobre a imagem.
- Um menu suspenso aparecerá junto à seta do mouse.
- Escolha a opção *Salvar Imagem como*.

11.10 Recortando Imagens

 Este recurso somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

Para recortar uma imagem de fundo, pressione o botão , clique com o botão esquerdo e arraste o mouse mantendo o botão pressionado. Para finalizar o retângulo de recorte, solte o botão esquerdo. A imagem será recortada, permanecendo na tela somente a área do retângulo.

Os parâmetros de calibração da imagem recortada serão preservados.

Para desfazer o recorte, pressione **CTRL Z**.

Nota: Somente imagens *Raster* podem ser recortadas. Imagens vetoriais WMF, EMF e ícones não são recortados.

11.11 Restaurando o Aspecto Original da Imagem

 Este recurso somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

A restauração do aspecto original da imagem de fundo deve ser realizada antes de rotacioná-la, pois remove eventuais deformações dos ângulos das linhas de grade contidos na imagem. Este recurso só deve ser utilizado para imagens que não foram calibradas corretamente e necessitam de uma nova rotação para serem posteriormente recalibradas com dois pontos.

Para restaurar o aspecto original da imagem, siga os seguintes passos:

- Pressione o botão *Detecção de Elementos* e o botão *Seta*
- Clique com o botão esquerdo do mouse sobre a imagem.
- Um menu suspenso aparecerá junto à seta do mouse.
- Escolha a opção *Restaurar Aspecto Original*.

12 Interface de Comunicação com o GPS

12.1 Conectando o GPS ao Computador

Primeiro Passo: Identifique qual o tipo de conexão do seu GPS

Se a conexão for USB

Clique para comprar

Os modelos GPS mais novos utilizam a interface USB ao invés da serial. Isto quer dizer que basta conectar um cabo USB diretamente do GPS à porta USB do Computador para fazer a conexão.
Se o programa GPS TrackMaker® não reconhecer automaticamente os modelos Garmin, certamente os drivers USB do GPS não foram instalados.
Neste caso, faça o download dos drivers USB Garmin no site abaixo:
http://www.garmin.com/support/download_details.jsp?id=591
Somente após a instalação dos drivers o GPS será reconhecido.

Se a conexão for Serial

Atualmente os computadores modernos não possuem uma porta para conexão serial direta. Para resolver este problema, você deve adquirir um cabo conversor USB-Serial que possui um circuito eletrônico capaz de fazer a conexão serial com as portas USB do computador.

Se você possui o cabo serial original do GPS, utilize o conversor USB-Serial de 9 pinos.

Clique aqui para comprá-lo

Para a linha eTrex monocromática, se você não possui o cabo serial original ou quer utilizar somente um único cabo de conexão, adquira o cabo conversor completo.

Clique aqui para comprá-lo

Para os modelos com conector serial redondo de 4 pinos, há a opção do cabo conversor completo.

Clique aqui para comprá-lo

Antes de conectar o cabo ao computador, você deve instalar os drivers do conversor USB-Serial. Se você perdeu o CD de instalação, faça o download dos drivers USB to Serial Converter Prolific 2303

Ative também a autodetecção de portas seriais no programa GPS TrackMaker conforme a janela ao lado. Clique em Ferramentas - Opções e ative o botão da autodetecção.

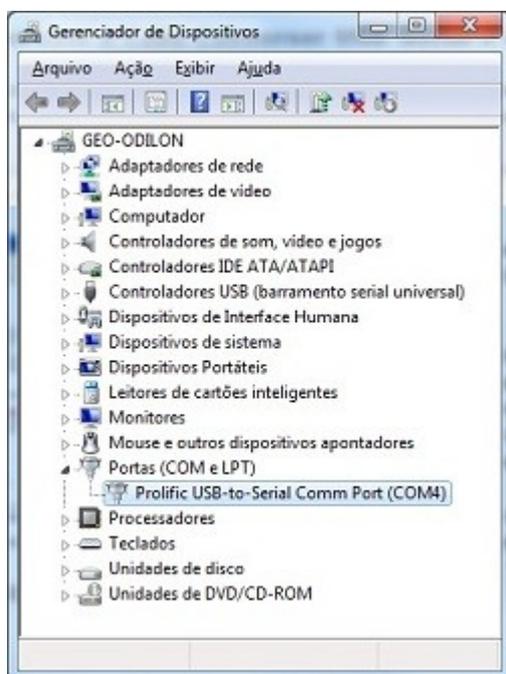
Uma vez que os drivers estejam instalados, uma porta serial virtual será criada para cada porta USB.

Cabo Conversor USB-Serial não Reconhecido

Conforme descrito anteriormente, você deve primeiro instalar os drivers do cabo USB-Serial. Se o GPS TrackMaker não detectar a porta serial virtual criada pelo cabo conversor, certamente os drivers não foram instalados corretamente.

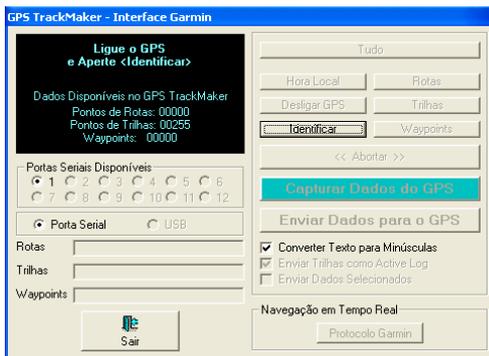
Para resolver o problema, basta instalar os drivers novamente e trocar o cabo de porta USB, aguardando o Windows detectá-lo automaticamente.

Erro 8020

Se o programa GPS TrackMaker® apresentar o erro 8020, os drivers instalados do conversor USB-Serial são antigos e devem ser substituídos.

- Conecte o cabo conversor ao computador
- No Windows, clique em *Iniciar - Painel de Controle*
- Abra o *Gerenciador de Dispositivos*
- Clique em *Prolific USB-to-Serial Comm Port*
- Aperte *Delete* para apagar o dispositivo do computador
- Escolha a opção *Excluir o driver deste dispositivo*
- Aguarde o Windows apagar o dispositivo completamente
- Desconecte o cabo conversor USB-Serial
- Reinicialize o computador com o cabo desconectado
- Reinstale novamente os drivers do cabo conversor
- Conecte o cabo conversor em outra porta USB e aguarde o Windows detectá-lo automaticamente.

12.2 Acertando o Relógio do Computador pelo GPS

Para acertar o relógio interno do computador, aperte o botão **<Hora Local>** na janela *Interface Garmin* para que a data e a hora armazenados no GPS sejam transferidos para o relógio do computador. Para isso, é necessário que o GPS tenha sido reconhecido pelo programa, caso contrário esta função ficará desabilitada. Para configurar a hora local, consulte o tópico Configurando a Hora Local.

12.3 Enviando e Recebendo Waypoints, Trilhas e Rotas

A comunicação entre o GPS e o computador é feita de forma simplificada no programa GPS TrackMaker®. Para isso, abra a janela específica de cada modelo de GPS, clicando no menu *Interface*. Logo em seguida, ligue o GPS.

O primeiro passo para iniciar a comunicação é informar ao computador qual o modelo de GPS está conectado à porta de comunicação. Para isso, pressione o botão **<Identificar>.** Se a comunicação estiver perfeita, o programa indicará o modelo do GPS e a versão do Software e habilitará os botões de envio e recebimento de dados.
Se houver problemas na comunicação, a janela permanecerá com a mensagem *Identificando GPS...*, devendo o Usuário rever a conexão dos cabos ou as condições do GPS. Se porventura o GPS não for suportado pelo programa, a janela apresentará a mensagem *Unknow GPS*.
Detectado o GPS e habilitados os botões de envio e recebimento, escolha uma das opções de envio ou recebimento.

Para enviar dados ao GPS

Para enviar dados ao GPS clique sobre a opção **<Enviar Dados para o GPS>** e escolha entre as opções **<Waypoints>**, **<Trilhas>** e **<Rotas>**. Poderá também clicar sobre o botão **<Tudo>** para enviar tudo.

No envio dos Waypoints, o programa transforma todas as letras minúsculas em maiúsculas e retira todos os acentos. Este procedimento é necessário tendo em vista que o GPS não suporta minúsculas nem acentos nos nomes e comentários de Waypoints.

Para enviar ao GPS somente os dados selecionados, marque a opção ***Enviar Somente Dados Selecionados***. Para saber mais como selecionar dados, consulte o tópico Selecionando Dados. Trilhas e Rotas selecionadas serão enviadas completas, mesmo que somente alguns segmentos tenham sido marcados. Se no momento da abertura da janela Interface nenhum dado estiver selecionado, a opção ***Enviar Somente Dados Selecionados*** ficará desabilitada.

Para os modelos Lowrance®, há a possibilidade ainda de enviar ícones. O programa GPS TrackMaker® envia os Waypoints como ícones.

Para Receber dados do GPS

Para receber dados do GPS clique sobre a opção **<Capturar Dados do GPS>** e escolha entre as opções **<Waypoints>**, **<Trilhas>** e **<Rotas>**. Poderá também clicar sobre o botão **<Tudo>** para receber tudo.

Para os modelos Lowrance®, é possível receber os ícones armazenados na memória do GPS. O programa recebe os ícones do GPS, transformando-os para Waypoints.

Paralisando a comunicação

Para paralisar o envio ou o recebimento de dados, clique sobre o botão **<Abortar>** . Imediatamente a comunicação será paralisada no ponto em que se encontrava.

Desligando o GPS pelo Computador (Somente Modelos Garmin®)

Clicando sobre o botão **<Desligar GPS>** o GPS é imediatamente desligado.

12.4 Interface NMEA0183

Conceitos Básicos

Em 1980, um grupo de profissionais se uniu para desenvolver um protocolo de comunicação padrão para equipamentos náuticos. O resultado foi o *National Marine Electronics Association* ou simplesmente padrão NMEA0180.

Pouco tempo depois, com o intuito de compatibilizar diversos equipamento existentes no mercado, foi desenvolvido o protocolo NMEA0183, que atualmente é utilizado como padrão em quase todos os equipamentos GPS.

O protocolo de comunicação NMEA 0183 baseia-se no envio unidirecional de dados entre o GPS e o computador, através de sentenças no formato ASCII com códigos específicos. Cada sentença começa com um caractere "$" e finaliza com um <CR> ou <LF>.

O dados no protocolo NMEA0183 são transmitidos continuamente. Por isso, quando o Usuário habilita o GPS para o padrão NMEA, a porta de comunicação do GPS ficará constantemente ocupada com as sentenças NMEA, impossibilitando qualquer outro tipo de comunicação com o GPS. Nos modelos Garmin®, por exemplo, depois de configurado o protocolo de comunicação para o padrão NMEA, torna-se impossível qualquer tipo de comunicação em outro protocolo. Isto quer dizer que o Usuário não conseguirá baixar nem enviar ao GPS, Waypoints, Trilhas e Rotas através da janela *Garmin Interface* .

O Protocolo NMEA0183 no GPS TrackMaker®

O programa GPS TrackMaker® utiliza o protocolo NMEA0183 somente no modo *Navegação em Tempo Real* (RTN). Isto quer dizer que o Usuário não conseguirá transferir dados entre o GPS e o Computador se não estiver navegando em tempo real.

Se o GPS enviar somente uma ou algumas das sentenças listadas (ex. RMC ou GGA e GSA), o programa automaticamente detecta esta limitação e estabelece a comunicação, extraindo os dados somente da sentença enviada. Isto possibilita a comunicação com uma extensa faixa de equipamentos atualmente disponíveis no mercado.

Atenção: antes de utilizar o protocolo NMEA, configure o GPS para *protocolo NMEA0183* e selecione a mesma velocidade de transmissão (*baud rate*), tanto no GPS quanto no programa.

Ativando a Comunicação no Protocolo NMEA

Para ativar a comunicação no protocolo NMEA0183, siga os seguintes passos :

- Conecte o GPS ao computador.
- Configure o GPS para o protocolo de comunicação NMEA0183.
- Escolha o mesmo datum no GPS e no programa GPS TrackMaker®.
- Clique em *Protocolo NMEA0183* no menu *Interface*, para chamar a janela de comunicação.

- Apertar o botão *Iniciar* e espere até que o programa reconheça as sentenças enviadas.

Assim que o programa detectar o padrão de envio das sentenças, o modo *Navegação em Tempo Real* é automaticamente habilitado.

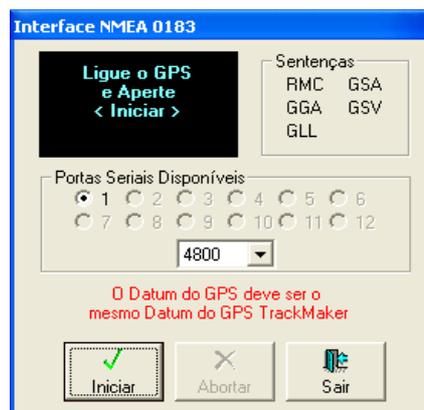
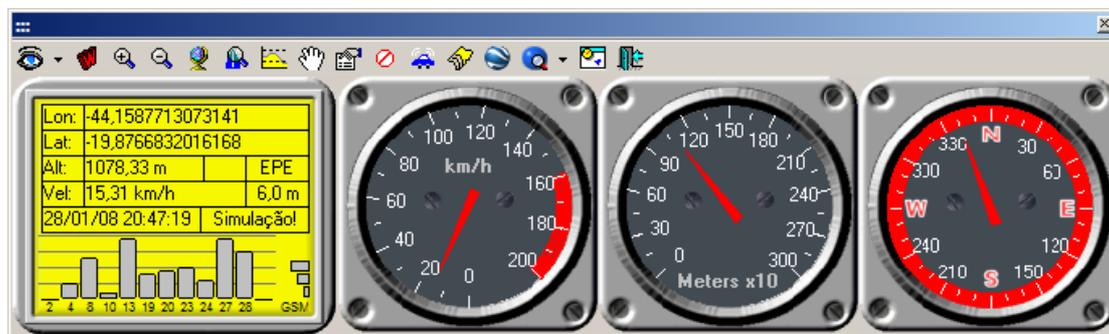
Para saber mais sobre a navegação em tempo real, consulte o tópico Ativando a Navegação em Tempo Real.

13 Navegação em Tempo Real (RTN)

13.1 Ativando a Navegação em Tempo Real

A Navegação em Tempo Real (RTN) é uma rotina do programa GPS TrackMaker® que possibilita a ligação do GPS a um computador portátil, transferindo em tempo real as coordenadas geodésicas fornecidas pelo GPS. Isto possibilita visualizar em um mapa a sua posição naquele momento.

Nos modelos Garmin®, para ativar a navegação em tempo real, abra a janela *Garmin Interface* através do menu Interface, fazer o reconhecimento do GPS através do botão **<Identificar>** e depois aperte o botão **<Navegação em Tempo Real>**.

Através da janela NMEA também é possível ativar a navegação em tempo real. Abra a janela *NMEA* através do menu *Interface*, configure o GPS para o protocolo NMEA e depois apertar o botão **<Iniciar>.**

Em RTN, as barras de ferramentas dão lugar ao Console de Navegação onde poderão ser visualizados o Painel LCD, o Velocímetro, o Altímetro e a Bússola:

No painel LCD são visualizados:

- Coordenadas: latitude e longitude de acordo com a Notação Escolhida
- Alt: Altitude em metros ou pés
- EPE: Erro estimado da posição, em metros. Quanto menor o EPE, maior a precisão da indicação da posição geodésica.
- Vel.: Velocidade instantânea naquele momento. É indicada em km/h, mi/h or Knots.
- Data: data fornecida pelo GPS no formato *dia-mês-ano*.
- Hora: hora local no formato *horas:minutos:segundos*
- Satélites: Nível de sinal dos satélites
- GSM: Nível de sinal GSM para rastreamento
- Status: Mensagem de Status dos Satélites

As mensagens de Status são:

- Simulação! : indica que o GPS TrackMaker® está no modo simulação
- Sem dados na Porta Serial: indica que o computador não está recebendo dados do GPS
- Falha nos dados: Problema na correção dos dados
- Dados não disponíveis: Satélites não disponíveis
- Navegação em 2D: navegação em duas dimensões (sem medida de altura)
- Navegação em 3D: navegação em três dimensões
- 3D Diferencial: navegação em três dimensões no modo diferencial

 A imagem de um veículo aparecerá no centro da tela, indicando a posição atual fornecida pelo GPS.

Botões do Console de Navegação em Tempo Real

– Marca Waypoint

– Zoom in

– Zoom out

– Visão Geral do Mapa

– Zoom sobre a nave

– Mostrar Perfil de Altitudes em tempo real

– Arraste da tela automático ou manual

– Configurar Navegação em Tempo Real

– Mostrar/Ocultar instrumentos

– Abortar comunicação

– Abrir o Console do Navegador Remoto (Rastreamento Veicular Remoto)

– Selecionar mapa de fundo

– Abrir Mapas no Google Earth®

– Abrir Mapas pela Internet

– Organizar Janelas

– Sair do modo Navegação em Tempo real

Importante!

Para a perfeita utilização da navegação em tempo real é necessário que o GPS esteja ao ar livre, captando os sinais dos satélites ou no modo simulação. Caso deseje utilizar a navegação em tempo real em ambientes fechados, é necessário habilitar o modo *Simulação* no GPS. Para isso, consulte o manual de instruções de cada modelo.

Se o datum do programa GPS TrackMaker® for diferente do datum do GPS, certamente haverá pequenas diferenças na indicação das coordenadas geodésicas no modo RTN. Isto ocorre porque ao receber os dados do GPS, o programa faz imediatamente a conversão dos dados para o datum atual.

13.2 Manipulando a Tela no modo RTN

Clique no botão direito do mouse para arrastar o mapa. Para voltar com o veículo para o centro da tela, clique uma única vez com o botão esquerdo do mouse sobre o mapa.

Botão

Solto: Modo automático que redimensiona a tela toda vez que a nave sair dos seus limites. Este é modo padrão que deve ser deixado habilitado quando se quer ter uma visualização constante da sua posição na tela do computador. Neste modo, não é permitido arrastar a imagem nem dar zoom utilizando o mouse.

Pressionado: Neste modo de visualização, é possível arrastar a imagem com o botão direito do mouse ou dar o Zoom com o botão esquerdo do mouse. Entretanto, a nave poderá ficar oculta caso esteja fora dos limites da tela. Este modo de visualização é especialmente útil quando se quer verificar algum detalhe no mapa que se encontra fora dos limites de sua posição atual.

A tecla de atalho **CTRL F5** alterna o modo de visualização AUTO para o modo MOVE e vice-versa. Também é possível alternar o modo de visualização através do menu *Navegação*.

Estão disponíveis ainda as seguintes ferramentas de manipulação de tela :

Ferramenta de Zoom-Aproximar (Tecla F2).
Ferramenta de Zoom-Afastar (Tecla F3).
Ferramenta de Visão Geral (Tecla F4).
Ferramenta *Zoom sobre a Nave* que dá o Zoom sobre a nave, colocando-a no centro da tela. Esta função é muito útil no caso do modo *Manual* estar habilitado e a nave estiver fora dos limites da tela. (Tecla de atalho CTRL F2).
– Marcar Waypoint (tecla de Atalho W)
– Mostrar Perfil de Altitudes em tempo real
– Configurar Navegação em Tempo Real
– Mostrar/Ocultar instrumentos
– Abortar comunicação
– Abrir o Console do Navegador Remoto (Rastreamento Veicular Remoto)
– Selecionar mapa de fundo
– Abrir Mapas no Google Earth®
– Abrir Mapas pela Internet
– Organizar Janelas
– Sair do modo Navegação em Tempo real

CTRL W : Alterna a visualização dos Waypoints
CTRL T : Alterna a visualização das Trilhas
CTRL R : Alterna a visualização das Rotas
CTRL G : Alterna a visualização das linhas de grade
Estas funções também podem ser acessadas através do menu *Exibir*.

13.3 Configurando a Navegação em Tempo Real

Apertando o botão ou a opção *Configurar* no menu *Navegação*, a janela de configuração do modo RTN será aberta, com as seguintes opções:

Registro de Trilhas

Habilitar Registro de Trilhas : Habilitando esta opção, o programa inicia a coleta da tracklog por onde passar a nave.
Resolução : Método de coleta de Trilhas baseado na geometria do caminho percorrido. O programa verifica se os *trackpoints* estão alinhados dentro de um mesmo plano horizontal de largura definida pelo Usuário, desprezando os vários segmentos de retas que apresentam deflexão pouco pronunciada. Assim, se os *trackpoints* apresentarem-se alinhados, o programa registrará somente o primeiro e o último ponto.
Intervalo de Tempo : os *trackpoints* são coletados em cada intervalo de tempo definido pelo Usuário.
Intervalo de Distância : os *trackpoints* são coletados em cada intervalo de distância definido pelo Usuário.

Se a opção *Full* for escolhida na caixa de seleção, o programa registrará todos os *trackpoints* enviados pelo GPS, independente do método de coleta escolhido.

Escolha também o **Número máximo de pontos** que uma Trilha poderá ter ao ser registrada na navegação em tempo real. Quando este número for ultrapassado uma nova Trilha será criada.

Registro de Altitudes Barométricas

Alguns modelos Garmin® enviam as altitudes barométricas no protocolo NMEA. Habilite esta opção para registrar as altitudes barométricas ao invés das altitudes fornecidas pelo sistema GPS

Orientação do Mapa

Para a tela da navegação, há três opções de orientação :

Auto : O programa mudará a orientação da tela de modo que a direção do movimento da nave seja sempre ascendente, de baixo para cima da tela.
Norte : O norte verdadeiro ou da quadrícula será sempre indicado na parte superior da tela.
Sul : O sul verdadeiro ou da quadrícula será sempre indicado na parte superior da tela.

Catálogo de Imagens

Se um Catálogo de Imagens estiver carregado na memória e a opção *Habilitar Autocarregamento* estiver marcada, o programa automaticamente carregará o mapa que corresponda à área em que a nave se encontra naquele momento. Para saber mais sobre Catálogos de Imagens, veja o tópico Criando um Catálogo de Imagens.

Velocidade de Simulação

A velocidade do modo simulação é configurada da seguinte forma:

Devagar (Slow): movimento lento da nave
Normal : movimento da nave em velocidade normal
Rápido (Fast) : movimento rápido da nave

Organizar Janelas ao Iniciar

Esta opção aciona o botão toda vez que a janela de Navegação em Tempo real for aberta. O Console de Instrumentos, o Perfil de Altitudes e a Janela de Navegação são automaticamente organizados na tela para uma melhor visualização de todos os dados.

Configurar Velocímetro para Uso Náutico

Marque esta opção para reduzir a escala do velocímetro para valores compatíveis ao uso náutico.

Auto-Salvamento

A opção de auto-salvamento permite a gravação dos dados em intervalos de tempos predeterminados. Para isso, configure o intervalo de tempo em minutos e o nome do arquivo em que os dados serão gravados. A desativação do Auto-Salvamento é feita escolhendo-se *Off* na caixa de listagem de tempo.

13.4 Registrando Waypoints em Tempo Real

Para fazer a marcação de um Waypoint no modo RTN, pressione o botão ou tecla **W** do teclado ou a tecla **F9**. Imediatamente aparecerá uma janela indicando os dados do Waypoint criado.

Apertando o botão **OK** o Waypoint será registrado, aparecendo na tela se a opção *Exibir Waypoints* estiver habilitada.

13.5 Simulando a Navegação em Tempo Real

Para ativar o modo de simulação da navegação em tempo real, escolha a opção *Simulação* no menu *Interface*.

Entrando no modo simulação, o programa abrirá a tela de navegação em tempo real simulando o recebimento de dados do GPS. A nave ficará dando voltas na tela, possibilitando testar todas as funções do modo RTN sem a necessidade de estar realmente navegando com o GPS.

Se uma Trilha ou uma Rota forem selecionadas antes de entrar no modo simulação, a nave fará o mesmo trajeto indicado na Trilha ou na Rota, indicando no primeiro caso os valores reais relativos à velocidade e data de armazenamento da Trilha. Para saber mais como selecionar dados, consulte o tópico Selecionando Dados.

13.6 Interface de Rastreamento Veicular

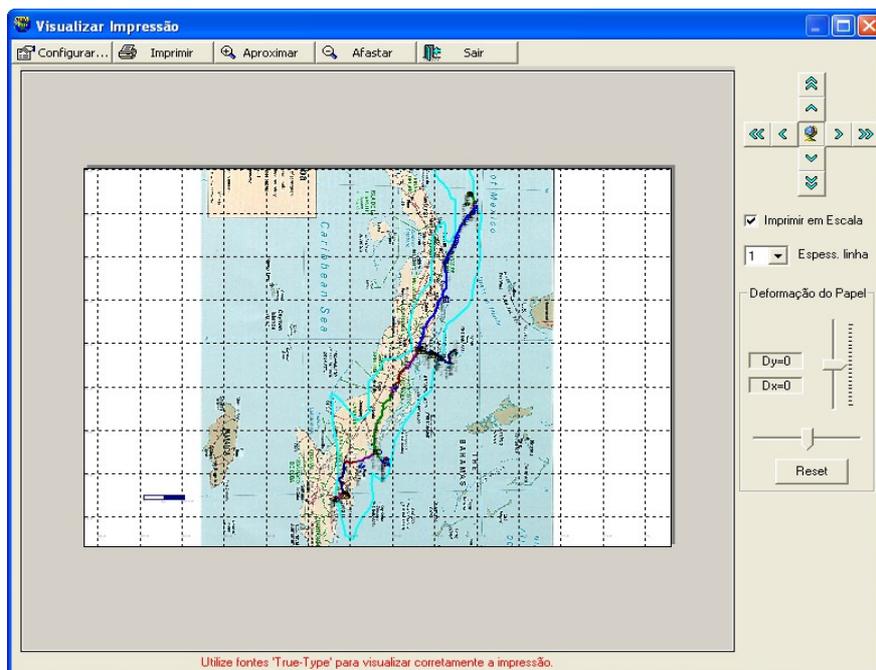
Os Módulos Rastreadores fabricados pela Geo Studio introduzem uma nova modalidade de localização e rastreamento veicular, permitindo que o próprio usuário rastreie seu veículo diretamente de seu computador. Os módulos estão sendo desenvolvidos especialmente para serem utilizados com o programa GPS TrackMaker®. Para maiores informações, visite o site www.trackmaker.com

Consulte o Manual do Módulo Rastreador para obter informações de como fazer o rastreamento.

14 Imprimindo Dados

14.1 Visualizar Impressão

 Esta opção somente está disponível no GPS TrackMaker Professional®.

A função *Visualizar Impressão* permite visualizar o mapa na tela antes de enviá-lo para a impressora. Para acessá-la, escolha a opção *Visualizar Impressão* no menu *Arquivo* ou aperte o botão

Importante: Utilize fontes *True-Type* para visualizar corretamente a impressão.

Opções de Impressão e Visualização

: Modifica as configurações da impressora.
: Imprime conforme indicado na tela.
: Zoom de aproximação. **<Page Down> , <+> ou <F2>**.
: Zoom de afastamento. **<Page Up>, <-> or <F3>**
: Botões de pequeno deslocamento da imagem. **<Setas do Teclado>**
: Botões de grande deslocamento da imagem.
: Visão geral sobre toda a imagem. **< F4 >**

Impressão em Escala : Ativa a Impressão em Escala.
Espessura da Linha : Modifica a Espessura da Linha na Impressora.
Deformação Horizontal e Vertical : Ajuste das Deformações na Impressora.

14.2 Enviando Dados para a Impressora

Para imprimir, clique no botão

O programa GPS TrackMaker® permite o envio dos dados exibidos na tela para a impressora. Somente o que estiver na tela será enviado para a impressora. São impressos, Waypoints, Trilhas e Rotas de forma completa.

A cor de fundo não é enviada para a impressora. Como padrão de impressão é adotado o fundo branco com ícone pretos de Waypoints. Evite escolher a cor branca para textos e linhas de grade, tendo em vista que esta cor não é impressa.

Também são impressos mapas digitalizados inseridos no fundo da tela.

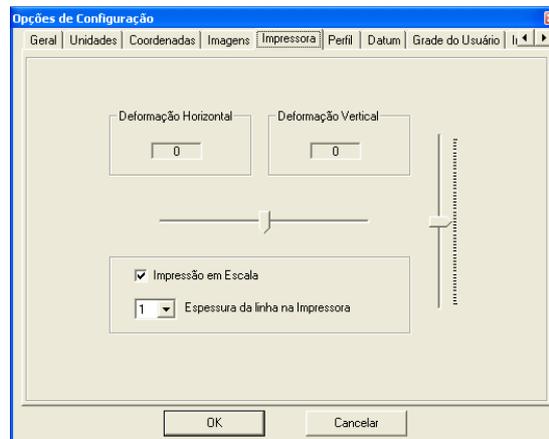
Para imprimir, clique sobre o botão *Imprimir* na Barra de Ferramentas ou na opção *Imprimir* no menu *Arquivo*. Poderá também pressionar a tecla de atalho **<CTRL P>.**

Para modificar a espessura das Trilhas e Rotas impressas, modifique o campo *Espessura da Linha na Impressora* em *Opções* no menu *Ferramentas*, escolhendo a espessura de 1 até 10 vezes o valor normal.

Dica: O programa é capaz de imprimir até no formato A3. Para formatos maiores é aconselhável exportar os dados para programas específicos de desenho ou para PDF e imprimir a partir de outros programas.

No GPS TrackMaker Professional® utilize a opção *Visualizar Impressão* antes de imprimir para saber exatamente como ficará a impressão no papel. Para mais detalhes, consulte o tópico Visualizar Impressão.

14.3 Impressão em Escala

Para imprimir em escala, habilite a opção *Impressão em Escala*, na guia *Impressora* do menu *Opções* em *Ferramentas*.

Assim, toda a vez que um mapa for impresso, o programa automaticamente configura a impressora para a escala indicada na tela.

Os diferentes tipos e marcas de impressora disponíveis no mercado podem trazer pequenas variações na impressão em escala. Estas variações ou deformações tanto podem ocorrer no sentido horizontal como no sentido vertical. Para minimizar este efeito, configure o programa para a deformação característica da impressora que esteja utilizando. Para isso, consulte o tópico Configurando a Impressão.

Para obter mais informações sobre a escala, consulte o tópico Exibindo a Escala na Tela.

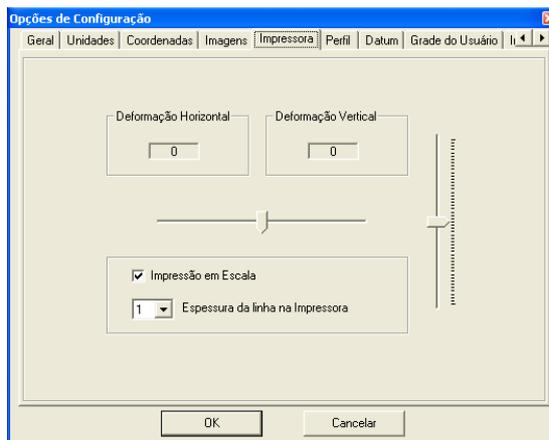
14.4 Configurando a Impressão

Em *Opções* do menu *Ferramentas* pode-se configurar a impressora de modo a obter uma perfeita impressão.

Impressão sem Escala

Este tipo de impressão é destinada aos Usuários que desejam somente obter o conteúdo da tela sobre o papel, independente da escala. O tamanho do desenho dependerá do tamanho do papel e não da escala.
Assim, para imprimir o conteúdo da tela, ocupando todo o espaço do papel, desabilite a opção *Impressão em Escala*. Neste tipo de impressão, a indicação da escala deve ser desprezada.

Impressão em Escala

Para imprimir em escala, habilite a opção *Impressão em Escala*.
Os diferentes tipos e marcas de impressora disponíveis no mercado podem trazer pequenas variações na impressão em escala. Estas variações ou deformações tanto podem ocorrer no sentido horizontal como no sentido vertical. Para minimizar este efeito, ajuste os controles *Deformação Horizontal* e *Deformação Vertical*, fazendo logo em seguida os testes de impressão necessários para verificar se realmente a escala está correta.
Para facilitar o ajuste da impressora, é recomendado modificar o sistema de coordenadas para UTM e habilitar a visualização da grade. Desta forma, bastará medir com uma régua ou escalímetro a distância entre as linhas horizontais e verticais da grade (indicada em metros), comparando logo em seguida com, a escala de impressão.
Para saber mais sobre a impressão em escala, consulte os tópicos Exibindo a Escala na Tela e Impressão em Escala.

Espessura da Linha na Impressora

Impressoras de alta resolução podem apresentar problemas na espessura das Trilhas na hora da impressão. Esta opção permite definir a espessura das Trilhas em até 10 vezes a espessura normal, permitindo uma melhor qualidade de impressão.
Qualquer modificação no campo *Espessura da linha na Impressora* somente importará alterações na impressora, não influenciando nas configurações da tela do programa.

14.5 Impressão de Lista de Dados

Para imprimir tabelas com os atributos dos Waypoints, Trilhas e Rotas, escolha a opção *Imprimir > Imprimir lista de dados* no menu *Arquivos*.

Tipo de dados

O programa abrirá a janela ao lado, devendo ser escolhido o tipo de dado a ser impresso.

15 Catálogo de Imagens

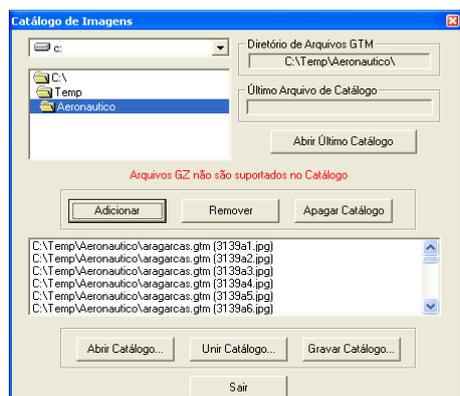
15.1 Criando um Catálogo de Imagens

Introdução

O manejo de grandes imagens de mapa, que ocupam uma boa quantidade de memória nem sempre é tão simples. Principalmente em computadores com pouca memória ou placas gráficas de baixa capacidade, o tempo gasto para o carregamento e visualização de imagens de mapas (ou fotos) pode ser relativamente alto.
Para evitar problemas com grandes imagens, o programa GPS TrackMaker® oferece o recurso de *Catálogos de Imagens* que nada mais é do que um registro de todas as imagens inseridas nos arquivos GTM. Desta forma, pode-se criar diversos pequenos mapas de tamanho relativamente reduzido, e que serão mostrados na tela de acordo com a conveniência ou necessidade, dispensando a utilização de grande quantidade de memória ou recursos de vídeo.
Basicamente, com o Catálogo de Mapas, pode-se ter na tela do computador somente o contorno de todos os mapas inseridos, sem a necessidade de carregá-los. O Catálogo de Mapas também é útil na navegação em tempo real, pois, através da opção *Autocarregamento* habilitada na janela de configuração do modo *RTN*, é possível o carregamento automático de um único mapa, no momento em que a nave estiver passando pela área desse mapa.

Importante: depois de criado o catálogo, os arquivos GTM que nele constarem não poderão ser modificados, pois desta forma, os dados do Catálogo ficarão corrompidos, trazendo a necessidade da criação de um novo Catálogo. Assim, é aconselhável que os arquivos GTM do Catálogo sejam armazenados em um diretório exclusivo, sendo um Backup dos arquivos originais.

Criando um Catálogo

Preliminarmente, é necessário ter arquivos GTM com imagens inseridas. Não há como criar um Catálogo de Imagens se o arquivo GTM somente contiver Waypoints, Trilhas ou Rotas.
Para criar um Catálogo de Imagens, escolha a opção *Catálogo de Imagens* no menu *Ferramentas*. A Janela de Catálogo será aberta.

Em seguida, deve-se escolher a unidade de disco e o diretório onde estão gravados os arquivos GTM com imagens inseridas. Feita a escolha, pressione o botão **<Adicionar>** para que o programa procure todos os arquivos GTM que contenham imagens no diretório.

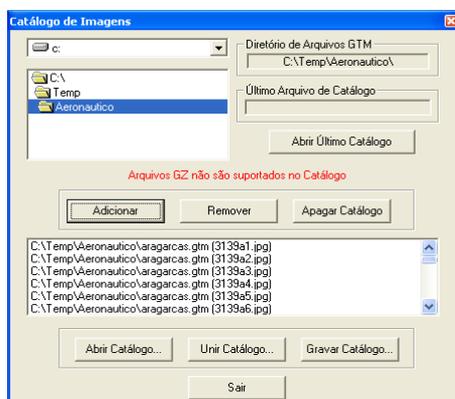
A lista de todos os arquivos GTM com os seus respectivos mapas será exibida. Esta informação é armazenada na memória do programa e poderá ser gravada em disco, no formato texto com extensão *CTG*.

Para saber como gravar em disco o novo Catálogo, veja o tópico Gravando em Disco o Catálogo.

Removendo Arquivos do Catálogo
Após criar ou carregar um Catálogo de Imagens, são mostrados na tela todas as imagens de fundo do Catálogo com o nome dos respectivos arquivos GTM em que estão inseridas.
Para remover uma imagem do Catálogo, clique sobre o nome da imagem e logo em seguida aperte o botão **<Remover>**. Para remover diversas imagens ao mesmo tempo, utilize as teclas <SHIFT> ou <CTRL> para selecionar várias imagens conjuntamente.

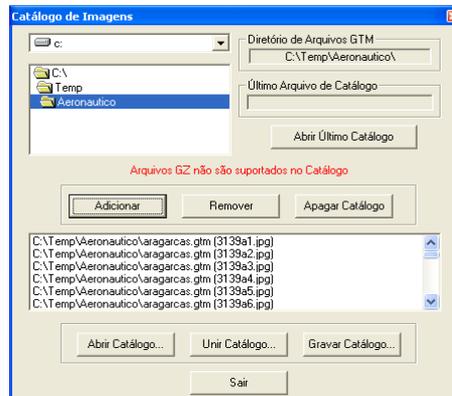
Removendo todo o Catálogo da Memória
Para remover o Catálogo da memória do GPS TrackMaker®, aperte o botão **<Apagar Catálogo>**. Este procedimento somente apagará os dados da memória do programa. O arquivo de Catálogo gravado em disco não será afetado.

15.2 Abrindo um Catálogo do Disco

Os arquivos de Catálogo são gravados no formato *CTG* que nada mais são que arquivos texto exclusivos de Catálogo.
Para abrir um arquivo de Catálogo de Imagens, escolha a opção *Catálogo de Imagens* no menu *Ferramentas* .

Em seguida, aperte o botão **<Abrir Catálogo>** e escolha o arquivo de Catálogo.

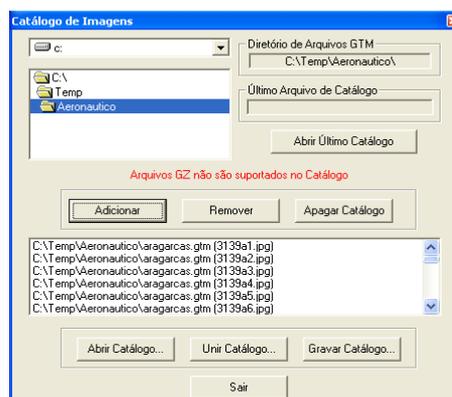
Outra opção, é apertar o botão **<Abrir Último Catálogo>** que carregará automaticamente o último Catálogo criado ou aberto pelo Usuário. Esta função é o padrão da janela de Catálogo, assim, basta apertar a tecla <ENTER> no momento da abertura da janela do Catálogo, para carregar o último catálogo.

15.3 Unindo Vários Catálogos

Para unir arquivos de Catálogo de Imagens, escolha a opção *Catálogo de Imagens* no menu *Ferramentas* para chamar a Janela de Catálogo.

Em seguida, aperte o botão **<Unir Catálogo>** e escolha o arquivo de Catálogo. O arquivo será automaticamente adicionado ao Catálogo armazenado na memória do GPS TrackMaker®.

15.4 Gravando em Disco o Catálogo

Os arquivos de Catálogo são gravados em disco no formato *CTG* que nada mais são que arquivos texto exclusivos de Catálogo.

Para gravar em disco um arquivo de Catálogo de Imagens, escolha a opção *Catálogo de Imagens* no menu *Ferramentas* para chamar a Janela de Catálogo.

Em seguida, pressione o botão **<Salvar Catálogo>.**

15.5 Carregando Imagens do Catálogo

Com o Catálogo de Imagens carregado na memória do GPS TrackMaker®, pode-se ter na tela do computador o contorno de todos os mapas de fundo do Catálogo, sem a necessidade de carregá-los. Também há a possibilidade de carregar imagens específicas, garantindo um manuseio eficiente da memória do computador e dos dados na tela.

Para carregar uma imagem específica do Catálogo, é necessário que ele esteja carregado na memória. Para criar um novo Catálogo, veja o Tópico Criando um Catálogo de Imagens. Para saber se o Catálogo está na memória, verifique se na Barra de Status na parte inferior da tela aparece a imagem .

O carregamento das imagens é realizado pelo menu *Ferramentas -> Catálogo de Imagens -> Extrair Imagens do Catálogo*. Todos os mapas que estiverem inseridos nos limites da tela serão carregados. Deve-se tomar o cuidado para não carregar uma quantidade elevada de mapas, o que poderá trazer problemas no desempenho do programa.

15.6 Exibindo na Tela as Imagens do Catálogo

Com o Catálogo de Imagens carregado na memória do GPS TrackMaker®, pode-se ter na tela do computador o contorno de todos os mapas de fundo do Catálogo, sem a necessidade de carregá-los.

Para visualizar as imagens disponíveis no catálogo, clique em *Ferramentas -> Catálogo de Imagens -> Mostrar Imagens do Catálogo.*

16 Mapas pela Internet

16.1 Acessando Mapas pela Internet

Importante: o uso desta ferramenta requer a instalação de programas de navegação como o Internet Explorer®.

Existem diversos *websites* que disponibilizam mapas gratuitos que podem ser acessados através de coordenadas geográficas (latitude e longitude). O programa GPS TrackMaker® pode ser configurado para abrir programas de navegação como o Internet Explorer® e outros para mostrar a posição de um Waypoint ou de um segmento de Trilha ou Rota sobre um mapa.

O primeiro passo para acessar os mapas é configurar o programa GPS TrackMaker® com a lista de websites que disponibilizam mapas pela Internet. Consulte o tópico Configurando Páginas de Mapas para mais detalhes.

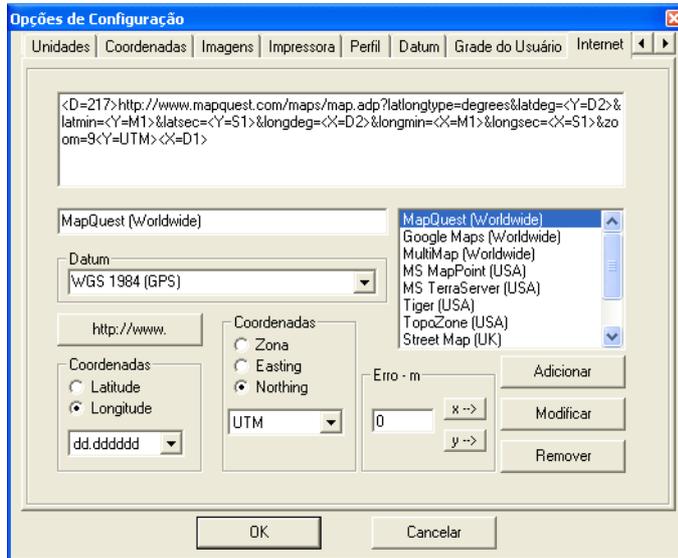
Definida a lista de mapas, clique sobre a seta ao lado do botão e selecione um *website* de mapa da lista. Pressione o botão **<OK>** para fechar a janela

Selecione um Waypoint ou um segmento de Trilha ou Rota e aperte o botão para abrir o navegador com a posição sobre o mapa.

Selecione somente um Waypoint ou um segmento de Trilha ou Rota. Consulte o tópico Selecionando Dados para mais detalhes.

Se o programa estiver no modo Navegação em Tempo Real, não é necessária a seleção de dados. Basta pressionar o botão localizado no Console de Navegação em Tempo Real para que a posição atual seja mostrada sobre o mapa.

16.2 Configurando Páginas de Mapas

O programa GPS TrackMaker® pode ser configurado para abrir programas de navegação como o Internet Explorer® e outros para mostrar a posição de um Waypoint ou de um segmento de Trilha ou Rota sobre um mapa.

A configuração é feita em *Ferramentas > Opções > Internet:*

A URL da página de mapas deve ser digitada na caixa de texto superior. Existem diversos botões e caixas de listagem que servem para inserir etiquetas de texto delimitadas por **< >** que informarão ao programa como a URL deverá ser montada no navegador.

Os passos para a criação de um URL de uma página de mapas são:

1) Crie um nome para a página

2) Defina o datum em que os dados serão mostrados. A maioria das páginas de mapas utiliza o datum WGS84 como padrão. Se for este o datum, uma etiqueta **<D=217>** será criada no início do texto, indicando que as coordenadas serão convertidas para o datum WGS84 no momento da abertura da página.

3) Clique no botão **http://www** para inserir o cabeçalho da URL.

4) Digite o nome da página de mapas.

5) Escolha onde as coordenadas serão inseridas e o tipo de notação na caixa de listagem de coordenadas. Realize o procedimento para a latitude e a longitude.

6) As etiquetas de erro permitem deslocar o ponto na horizontal ou vertical. Geralmente são inseridas depois de realizados testes de abertura da URL e constatados erros de posição. O seu uso não é freqüente.

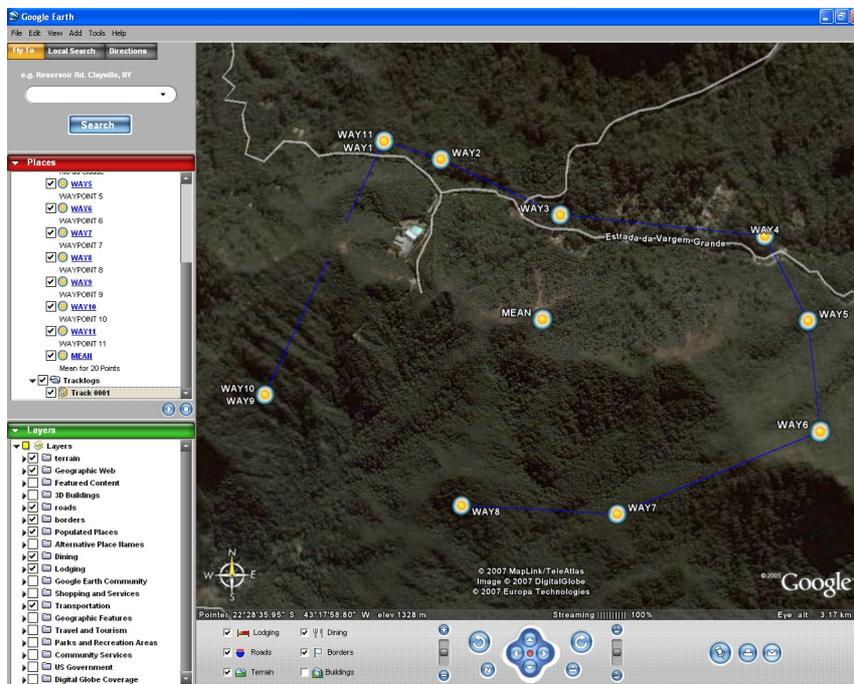
7) Pressione o botão *Adicionar* para incluir a URL na lista de páginas de mapas.

Para editar o texto de uma URL , faça as modificações na caixa de texto superior e pressione o botão *Modificar.*

Para apagar uma URL, selecione-a na lista e pressione o botão *Remover.*

16.3 Abrindo Mapas no Google Earth®

Google Earth® é um fantástico programa visualizador de mapas 3D pela Internet que oferece imagens de satélites gratuitas de todo o globo terreste.

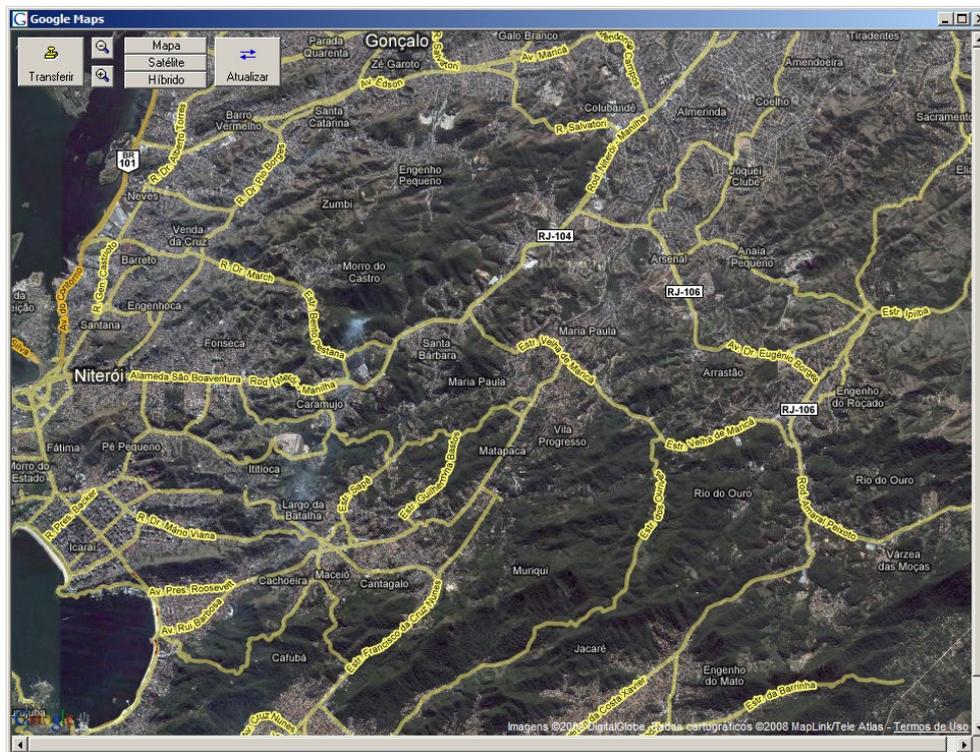
Para instalar o Google Earth®, é necessário ter conexão rápida com internet e uma boa placa de vídeo. O programa pode ser baixado do site http://earth.google.com

O programa GPS TrackMaker® possui suporte total com o Google Earth®:

- Possibilita importar e exportar arquivos KML com suporte para imagens, Trilhas, Rotas e Waypoints.
- O botão envia Trilhas, Rotas e Waypoints selecionados para o Google Earth®
- No painel de navegação em tempo real, aperte o botão para ver a posição em tempo real no Google Earth®.
- Clique sobre imagens de mapa e escolha a opção *Visão 3D no Google Earth* .

Importante: Para imagens de mapa, o Google Earth® não suporta o modo *Grade Verdadeira.* Antes de enviar uma imagem ao Google Earth®, primeiro modifique o datum para WGS84 e o sistema de coordenadas para coordenadas geográficas. Se a imagem não apresentar grande variação de posição, ela poderá ser visualizada no Google Earth®.

16.4 Abrindo Imagens do Google Maps®

Google Maps® é um fantástico serviço de distribuição gratuita de mapas e imagens de satélites de alta definição pela Internet. É necessário estar conectado á Internet. Para acessá-lo, clique no botão

A janela do Google Maps® será aberta com um nível de zoom próximo ao nível de zoom do GPS TrackMaker®.

- Para arrastar o mapa, clique no botão esquerdo do mouse e arraste a tela.
- Clique no Botão para recarregar os mapas na tela.
- Clique na caixa de tipos de mapas para escolher entre mapas e imagens de satélite.
- Os botões e e a roda do mouse definem o zoom do mapa.

Dica: Se você selecionar Waypoints e abrir a janela do Google Maps®, a posição dos Waypoints será mostrada sobre o mapa.

Utilize o botão para transferir a imagem georreferenciada do Google Maps® para o GPS TrackMaker Professional®.

17 Tabelas Internas

17.1 Tabela de Datum do GPS TrackMaker®

O programa GPS TrackMaker® possibilitar a conversão de coordenadas geodésicas entre diversos sistemas de datum. Para isso, utiliza-se de tabelas internas que possuem as características de diversos elipsóides e parâmetros de datum.

O datum padrão do programa GPS TrackMaker® é o WGS 84, cujo número indexador é o 217.

As características de cada Elipsóide de referência, bem como de cada datum podem ser vistas nas tabelas abaixo :

Ellipsoids

1) Airy 1830
2) Modified Airy
3) Australian National
4) Bessel 1841 (Namibia)
5) Bessel 1841
6) Clarke 1866
7) Clarke 1880
8) Everest (India 1830)
9) Everest(Sabah Sarawak)
10) Everest (India 1956)
11) Everest (Malaysia 1969)
12) Everest (Malay. & Sing)
13) Everest (Pakistan)
14) Modified Fischer 1960
15) Helmert 1906
16) Hough 1960
17) Indonesian 1974
18) International 1924
19) Krassovsky 1940
20) GRS 80
21) South American 1969
22) WGS 72
23) WGS 84
24) French NTF
25) Israeli
26) Danish 1934

	Datum	Region
1)	Adindan	Burkina Faso
2)	Adindan	Cameroon
3)	Adindan	Ethiopia
4)	Adindan	Mali
5)	Adindan	Mean for Ethiopia ; Sudan
6)	Adindan	Senegal
7)	Adindan	Sudan
8)	Afgooye	Somalia
9)	Ain el Abd '70	Bahrain
10)	Ain el Abd '70	Saudi Arabia
11)	Am. Samoa '62	American Samoa Islands
12)	Anna 1 A'65	Cocos Islands
13)	Antigua Isd '43	Antigua (Leeward Islands)
14)	Arc 1950	Botswana
15)	Arc 1950	Burundi
16)	Arc 1950	Lesotho
17)	Arc 1950	Malawi
18)	Arc 1950 Mean	Mean for Arc 1950
19)	Arc 1950	Swaziland
20)	Arc 1950	Zaire
21)	Arc 1950	Zambia
22)	Arc 1950	Zimbabwe
23)	Arc 1960	Mean for Kenya ; Tanzania
24)	Arc 1960	Kenya
25)	Arc 1960	Taanzania
26)	Ascension Isd '58	Ascension Island
27)	Astro Beacon E'45	Iwo Jima
28)	Astro DOS 71/4	St. Helena Island
29)	Astro Tern Isd'61	Tern Island
30)	Astron. Station '52	Marcus Island
31)	Australian G. '66	Australia ; Tasmania
32)	Australian G. '84	Australia ; Tasmania
33)	Ayabelle Light.	Djibouti
34)	Bellevue (IGN)	Efate & Erromango Islands
35)	Bermuda 1957	Bermuda
36)	Bissau	Guinea-Bissau
37)	Bogota Obsty	Colombia
38)	Bukit Rimpah	Indonesia (Bangka and Belitung Ids)
39)	Camp Area Astro	Antarctica (McMurdo Camp Area)
40)	Campo Inchauspe	Argentina
41)	Canton Astro 1966	Phoenix Islands
42)	Cape	South Africa
43)	Cape Canaveral	Bahamas ; Florida
44)	Carthage	Tunisia
45)	Chatham Isd A. '71	New Zealand (Chatham Island)
46)	Chua Astro	Paraguay
47)	Corrego Alegre	Brazil
48)	Dabola	Guinea
49)	Deception Island	Deception Island ; Antarctia
50)	Djakarta (Batavia)	Indonesia (Sumatra)
51)	DOS 1968	New Georgia Islands (Gizo Island)
52)	Easter Island 1967	Easter Island
53)	Estonia System '37	Estonia
54)	European 1950	Cyprus
55)	European 1950	Egypt
56)	European 1950	England Channel Islands ; Scotland ; Shetland Islands
57)	European 1950	England ; Ireland ; Scotland ; Shetland Islands
58)	European 1950	Finland ; Norway
59)	European 1950	Greece
60)	European 1950	Iran
61)	European 1950	Italy (Sardinia)
62)	European 1950	Italy (Sicily)
63)	European 1950	Malta
64)	European 1950	Mean for Austria ; Belgium ; Denmark ; Finland ; France ; W. Germany Gibraltar ; Greece ; Italy ; Luxembourg ; Netherlands ; Norway Portugal ; Spain ; Sweden ; Switzerland
65)	European 1950	Mean for Austria ; Denmark ; France ; W. Germany ; Netherlands ; Switzerland
66)	European 1950	Mean for Iraq ; Israel ; Jordan ; Lebanon ; Kuwait ; Saudi Arabia ;

		Syria
67)	European 1950	Portugal ; Spain
68)	European 1950	Tunisia
69)	European 1979	Mean for Austria ; Finland ; Netherlands ; Norway ; Spain ; Sweden, Switzerland
70)	Fort Thomas 1955	Nevis ; St. Kitts (Leeward Islands)
71)	Gan 1970	Republic of Maldives
72)	Geod. Dat. '49	New Zealand
73)	Graciosa SW '48	Azores (Faial ; Graciosa ; Pico ; São Jorge ; Terceira)
74)	Guam 1963	Guam
75)	Gunung Segara	Indonesia (Kalimantan)
76)	GUX 1 Astro	Guadalcanal Island
77)	Herat North	Afghanistan
78)	Hermannskogel	Croatia-Serbia ; Bosnia-Herzegovina
79)	Hjorsey 1955	Iceland
80)	Hong Kong 1963	Hong Kong
81)	Hu-Tzu-Shan	Taiwan
82)	Indian	Bangladesh
83)	Indian	India ; Nepal
84)	Indian	Pakistan
85)	Indian 1954	Thailand
86)	Indian 1960	Vietnam (Com Son Island)
87)	Indian 1960	Vietnam (Near 16øN)
88)	Indian 1975	Thailand
89)	Indonesian 1974	Indonesia
90)	Ireland 1965	Ireland
91)	ISTS 061 '68	SouthGeorgia Islands
92)	ISTS 073 '69	Diego Garcia
93)	Johnston Isld '61	Johnston Island
94)	Kandawala	Sri Lanka
95)	Kerguelen Isld '49	Kerguelen Island
96)	Kertau 1948	West Malaysia and Singapore
97)	Kusaie Astro1951	Caroline Islands
98)	Korean System	South Korea
99)	L. C. 5 Astro 1961	Cayman Brac Island
100)	Leigon	Ghana
101)	Liberia 1964	Liberia
102)	Luzon	Philippines (Excluding Mindanao)
103)	Luzon	Philippines (Mindanao)
104)	M'Poraloko	Gabon
105)	Mahe 1971	Mahe Island
106)	Massawa	Ethiopia (Eritrea)
107)	Merchich	Morocco
108)	Midway Astro '61	Midway Islands
109)	Minna	Cameroon
110)	Minna	Nigeria
111)	Montserrat '58	Montserrat (Leeward Islands)
112)	Nahrwan	Oman (Masirah Island)
113)	Nahrwan	Saudi Arabia
114)	Nahrwan	United Arab Emirates
115)	Naparima BWI	Trinidad & Tobago
116)	NAD 1927	Alaska (Excluding Aleutian Ids)
117)	NAD 1927	Alaska (Aleutian Ids East of 180øW)
118)	NAD 1927	Alaska (Aleutian Ids West of 180øW)
119)	NAD 1927	Bahamas (Except San Salvador Id)
120)	NAD 1927	Bahamas (San Salvador Island)
121)	NAD 1927	Canada (Alberta ; British Columbia)
122)	NAD 1927	Canada (Manitoba ; Ontario)
123)	NAD 1927	Canada (New Brunswick ; Newfoundland ; Nova Scotia ; Quebec)
124)	NAD 1927	Canada (Northwest Territories ; Saskatchewan)
125)	NAD 1927	Canada (Yukon)
126)	NAD 1927	Canal Zone
127)	NAD 1927	Cuba
128)	NAD 1927	Greenland (Hayes Peninsula)
129)	NAD 1927	Mean for Antigua ; Barbados ; Barbuda ; Caicos Islands ; Cuba ; Dominican Republic ; Grand Cayman ; Jamaica ; Turks Islands
130)	NAD 1927	Mean for Belize ; Costa Rica; El Salvador ; Guatemala ; Honduras; Nicaragua
131)	NAD 1927	Mean for Canada
132)	NAD 1927	Mean for CONUS
133)	NAD 1927	Mean for CONUS (East of Mississippi ; River Including Louisiana; Missouri ; Minnesota)

134)	NAD 1927	Mean for CONUS (West of Mississippi ; River Excluding Louisiana, Minnesota ; Missouri)
135)	NAD'27	Mexico
136)	NAD'83	Alaska (Excluding Aleutian Ids)
137)	NAD'83	Aleutian Ids
138)	NAD'83	Canada
139)	NAD'83	CONUS
140)	NAD'83	Hawaii
141)	NAD'83	Mexico ; Central America
142)	North Sahara 1959	Algeria
143)	Obs. Met. 1939	Azores (Corvo & Flores Islands)
144)	Old Egyptian 1907	Egypt
145)	Old Hawaiian	Hawaii
146)	Old Hawaiian	Kauai
147)	Old Hawaiian	Maui
148)	Old Hawaiian	Mean for Hawaii ; Kauai ; Maui ; Oahu
149)	Old Hawaiian	Oahu
150)	Oman	Oman
151)	OS G. Britain '36	England
152)	OS G. Britain '36	England ; Isle of Man ; Wales
153)	OS G. Britain '36	Mean for England ; Isle of Man ; Scotland ; Shetland Islands ; Wales
154)	OS G. Britain '36	Scotland ; Shetland Islands
155)	OS G. Britain '36	Wales
156)	Pico de las Nieves	Canary Islands
157)	Pitcairn Astro '67	Pitcairn Island
158)	Point 58	Mean for Burkina Faso & Niger
159)	Pointe Noire 1948	Congo
160)	Porto Santo 1936	Porto Santo ; Madeira Islands
161)	PSA1956	Bolivia
162)	PSA1956	Chile (Northern ; Near 19øS)
163)	PSA1956	Chile (Southern ; Near 43øS)
164)	PSA1956	Colombia
165)	PSA1956	Ecuador
166)	PSA1956	Guyana
167)	PSA1956	Mean for Bolivia ; Chile ; Colombia ; Ecuador ; Guyana ; Peru; Venezuela
168)	PSA1956	Peru
169)	PSA1956	Venezuela
170)	PS Chilean 1963	Chile (Near 53øS) (Hito XVIII)
171)	Puerto Rico	Puerto Rico ; Virgin Islands
172)	Pulkovo 1942	Russia
173)	Qatar National	Qatar
174)	Qornoq	Greenland (South)
175)	Reunion	Mascarene Islands
176)	Rome 1940	Italy (Sardinia)
177)	S42 (Pulkovo '42)	Hungary
178)	S42 (Pulkovo '42)	Poland
179)	S42 (Pulkovo '42)	Czechoslavakia
180)	S42 (Pulkovo '42)	Latvia
181)	S42 (Pulkovo '42)	Kazakhstan
182)	S42 (Pulkovo '42)	Albania
183)	S42 (Pulkovo '42)	Romania
184)	S-JTSK	Czechoslavakia (Prior 1 Jan 1993)
185)	Santo (DOS) 1965	Espirito Santo Island
186)	Sao Braz	Azores (São Miguel ; Santa Maria Ids)
187)	Sapper Hill 1943	East Falkland Island
188)	Schwarzeck	Namibia
189)	Selvagem G '38	Salvage Islands
190)	Sierra Leone 1960	Sierra Leone
191)	SAD 1969	Argentina
192)	SAD 1969	Bolivia
193)	SAD 1969	Brazil
194)	SAD 1969	Chile
195)	SAD 1969	Colombia
196)	SAD 1969	Ecuador
197)	SAD 1969	Ecuador (Baltra ; Galapagos)
198)	SAD 1969	Guyana
199)	SAD 1969 Mean	Mean for Argentina ; Bolivia ; Brazil ; Chile ; Colombia ; Ecuador ; Guyana ; Paraguay ; Peru ; Trinidad & Tobago ; Venezuela
200)	SAD 1969	Paraguay
201)	SAD 1969	Peru
202)	SAD 1969	Trinidad & Tobago

203)	SAD 1969	Venezuela
204)	South Asia	Singapore
205)	Tananarive 1925	Madagascar
206)	Timbalai 1948	Brunei ; E. Malaysia (Sabah Sarawak)
207)	Tokyo	Japan
208)	Tokyo	Mean for Japan ; South Korea ; Okinawa
209)	Tokyo	Okinawa
210)	Tokyo	South Korea
211)	Tristan Astro '68	Tristão da Cunha
212)	Viti Levu 1916	Fiji (Viti Levu Island)
213)	Voirol 1960	Algeria
214)	Wake Isld '52	Wake Atoll
215)	W Eniwetok '60	Marshall Islands
216)	WGS 1972	Global Definition
217)	WGS 1984	Global Definition
218)	Yacare	Uruguay
219)	Zanderij	Suriname
220)	Amersfoort	Netherlands
221)	French NTF	France ; Nouvelle Triangulation Francaise
222)	Potsdam	Germany
223)	RT 90	Swedish
224)	CH-1903	Swiss
225)	Austria	Austria
226)	European 1950	Belgium
227)	Israeli	Israeli
228)	Rome 1940	Luxembourg
229)	Finland Hayford	Finland
230)	Dionisos	Greece
231)	SAD 69 (IBGE)	Brazil
232)	Potsdam II	Gemany
233)	Datum 73	Portugal
234)	WGS 1972 (GPS)	Global Definition
235)	Adindan (GPS)	Burkina Faso
236)	Ain el Abd 1970 (GPS)	Bahrain
237)	Arc 1960 (GPS)	Kenya and Taanzania
238)	Ascension Island 1958 (GPS)	Ascension Island
239)	Belgium 1950 (GPS)	Belgium
240)	Danish 1934 (GPS)	Denmark
241)	Hu-Tzu-Shan (GPS)	Taiwan
242)	Indian Bangladesh (GPS)	Bangladesh
243)	Indian Maen (GPS)	Mean for India
244)	Indian Thailand (GPS)	Mean for Thailand
245)	Indonesian 1974 (GPS	Mean for Indonesia
246)	Johnston Isld 61 (GPS)	Johnston Island
247)	Luzon Mean (GPS)	Mean for Philippines
248)	NAD27 Caribbean (GPS)	Mean for Caribe
249)	Nahrwan Saudi Arabia (GPS)	Mean for Saudi Arabia
250)	Naparima BWI (GPS)	Trinidad and Tobago
251)	Netherland Tri21 (GPS)	Mean for Netherland
252)	Nou Triag France (GPS)	France
253)	Nou Triag Luxemb (GPS)	Luxemburg
254)	Old Hawaiian Kauai (GPS)	Kauai/Hawaii
255)	Old Hawaiian Maui (GPS)	Maui/Hawaii
256)	Old Hawaiian Oahu (GPS)	Oahu/Hawaii
257)	Portugal 73 (GPS)	Portugal
258)	RT 90 (GPS)	Swedish
259)	Sapper Hill 1943 (GPS)	East Falkland Island
260)	Timbalai 1948 (GPS)	Mean for Brunei; E. Malaysia (Sabah Sarawak)
261)	Tokyo Mean (GPS)	Mean for Japan; South Korea; Okinawa
262)	Wake-Eniwetok 1960 (GPS)	Marshall Islands
263)	Fahud_	Oman
264)	Kalianpur	Bangladesh; Índia; Pakistan
265)	Manoca	Cameroon
266)	Mhast	Angola - Cabinda
267)	Monte Mario	Italy
268)	GDA94	Australia
269)	Segora	Indonesia - Southeast Kalimantan
270)	Voirol 1875	Algeria - north of 32 deg N
271)	MGI Ferro	Austria; Yugoslavia
272)	Samboja	Indonesia - east Kalimantan - Mahakam delta area
273)	LKS94	Lithuania
274)	ETRS89	Europe

275)	Aratu Campos	Brazil
276)	Aratu Espirito Santo	Brazil
277)	Aratu Cumuruxatiba-Alagoas	Brazil
278)	Aratu Mean	Brazil
279)	Aratu Potiguar	Brazil
280)	Aratu Santos	Brazil
281)	Beijing 1954 Datum	China
282)	Camacupa 94	Angola
283)	European 1987 Mean	Europe - West
284)	La Canoa	Venezuela
285)	Malongo 1987	Angola
286)	NAD27 for Michigan	USA - Michigan (elevated ellipsoid)
287)	Pulkovo II	Russia
288)	SIRGAS 2000	Geocentric Reference System for the Americas
289)	NZGD 2000	New Zealand Geodetic Datum 2000
290)	EGSA 87	Greek Geodetic Reference System 1987

17.2 Tabela Interna de Ícones do GPS TrackMaker®

A lista abaixo indica os números índices dos ícones, utilizados pelo programa GPS TrackMaker® nos arquivos ".txt" e ".gtm" e a respectiva descrição do ícone. Notar que existem diversos ícones que não possuem correspondente no GPS. No momento que estes ícones forem transferidos ao GPS, eles serão modificados pelo ícone padrão de Waypoint.

1 - Aeroporto
2 - Praça de Esportes
3 - Banco
4 - Bar
5 - Rampa de Barco
6 - Acampamento
7 - Carro
8 - Cidade Grande
9 - Cidade Média
10 - Cidade Pequena
11 - Barragem
12 - Área de Perigo
13 - Água
14 - Área de Pesca
15 - Combustível
16 - Rampa de Vôo
17 - Campo de Golf
18 - Heliporto
19 - Hotel
20 - Animais
21 - Informações
22 - Homem ao mar
23 - Marina
24 - Mina
25 - Centro Medico
26 - Área de Pouso
27 - Parque
28 - Estacionamento
29 - Área de Picnic
30 - Área Particular
31 - Residência
32 - Restaurante
33 - Banheiros
34 - Paisagem
35 - Escola
36 - Ancoradouro
37 - Naufrágio
38 - Shopping Center
39 - Torre Baixa
40 - Polícia
41 - Área de Esqui
42 - Campo Suave

43 - Área de Banho
44 - Torre Alta
45 - Telefone
46 - Caminho de Volta
47 - Ultralight Area
48 - Waypoint
49 - Barco
50 - Saída
51 - Bandeira
52 - Ponto Principal
53 - Bóia
54 - Trilha de Volta
55 - Praia
56 - Ponte
57 - Prédio
58 - Oficina
59 - Cemitério
60 - Igreja
61 - Civil
62 - Conveniência
63 - Cruzamento
64 - Fast Food
65 - Floresta
66 - Cidade Fantasma
67 - Nível
68 - Área Militar
69 - Campo de Oléo
70 - Correios
71 - MotorHome
72 - Fórum
73 - Cume
74 - Cancela
75 - Trilha a Frente
76 - Caminhões
77 - Túnel
78 - Rodovia
79 - Porteira
80 - Cachoeira
81 - Cerca
82 - Mata-Burro
83 - Academia
84 - Cinema
85 - Teatro
86 - Zoo
87 - Alto-Falante
88 - Boliche
89 - Locadora
90 - Cidade (Capital)
91 - Área Restrita

92 - Estádio
93 - Museu
94 - Pq Diversão
95 - Cuidado!
96 - Loja
97 - Farmácia
98 - Pizzaria
99 - Área de Mergulho
100 - Farol
101 - Alfinete
102 - (Sem Ícone)
103 – Chiqueiro
104 - Árvore
105 - Bambuzal
106 – Bananal
107 - Seta-Desce
108 – Bifurcação
109 - Gruta
110 – Rio
111 - Rocha
112 - Seta-Sobe
113 - Tronco
114 - Campo Futebol
115 - Quadra
116 - Bandeira Verde
117 – Vala
118 - Nave Amarela
119 - Sinal Verde
120 - Brejo
121 - Lagoa
122 – Pare
123 - Área de Pesca
124 - Lombada
125 - Escada
126 - Cactus
127 - Nave Vermelha
128 - Letra S
129 - Letra D
130 - Letra N
131 - Cruzamento
132 - Cruz
133 - Bandeira Vermelha
134 - Curva1
135 - Curva2
136 - Curva3
137 - Curva4
138 - Letra W
139 - Letra L
140 - Letra R

141 - Sinalizador
142 - Placa
143 - Geocache
144 - Geocache Achado
145 - Semáforo
146 - Rodoviária
147 - Estação Ferroviária
148 - Escola
149 - Placa Km
150 - Área de Proteção
151 - WPT Magellan®
152 - Caixa
153 - Aéreo
154 - Oficina(1)
155 - Barco(1)
156 - Rampa de Saída
157 - Auxílio Naut. Fixo
158 - Bóia(1)
159 - Jardim
160 - Viveiro de Pesca
161 - Farol(1)
162 - Reboque
163 - Resort
164 - Área de Mergulho(Magellan)
165 - Área de Tiro
166 - Passeio Turístico
167 - Som
168 – Adegas
169 - Navaid (Amarelo)
170 - Navaid (Preto)
171 - Navaid (Azul)
172 - Navaid (Verde)
173 - Navaid (Verde;Vermelho)
174 - Navaid (Verde;Branco)
175 - Navaid (Laranja)
176 - Navaid (Vermelho)
177 - Navaid (Vermelho;Verde)
178 - Navaid (Vermelho;Branco)
179 - Navaid (Violeta)
180 - Navaid (Branco)
181 - Navaid (Branco;Verde)
182 - Navaid (Branco;Vermelho)
183 - Bóia (Branca)
184 - Ponto Branco
185 - Quadro Vermelho
186 - Diamante Vermelho
187 - Quadro Verde
188 - Diamante Verde
189 - Área Restrita

190 - Navaid Apagado
191 - Ponto Pequeno
192 - Biblioteca
193 - (WPT Lowrance)
194 - WPT Lowrance1
195 - WPT Lowrance2
196 - Marcação(1)
197 - Marcação(2)
198 - Marcação(3)
199 - Cruz (1)
200 - Loja
201 - Exclamação
202 - Bandeira(EUA)
203 - Bandeira(CAN)
204 - Bandeira(BRA)
205 - Homens
206 - Animais (1)
207 - Trilha de Cervo
208 - Piso sobre Árvore
209 - Ponte(1)
210 - Cerca(1)
211 - Interseção
212 - Beacon Difuso
213 - VHF Omni-Range
214 - Vor/Tacan
215 - Vor-Dme
216 - Fixo Aproximação
217 - Marcador Externo
218 - Ponto Arremesso
219 - Tacan
220 - Checado
221 - Bandeira (Azul)
222 - Bandeira (Verde)
223 - Bandeira (Verm)
224 - Indicador (Azul)
225 - Indicador (Verde)
226 - Indicador (Verm)
227 - Caixa (Azul)
228 - Caixa (Verde)
229 - Caixa (Rosa)
230 - Área de Esqui(1)
231 - Bicicleta
232 - Polícia(1)
233 - Trator
234 - Patinação
235 - Mergulhador(1)
236 - Área Restrita(1)
237 - Contato Afro
238 - Contato Alien

239 - Contato Capitão
240 - Contato Orelhudo
241 - Contato Biker
242 - Contato Bug
243 - Contato Gato
244 - Contato Cão
245 - Contato Feio
246 - Contato Mulher1
247 - Contato Mulher2
248 - Contato Mulher3
249 - Contato Cavanhaque
250 - Contato Kung-Fu
251 - Contato Pirata
252 - Contato Policial
253 - Contato Risonho
254 - Contato Esperto
255 - Contato Sumô
256 - Hidrante
257 - Proibido Ancorar
258 - Círculo com X
259 - Diamante Azul
260 - Beacon
261 - Guarda Costeira
262 - Arrecife
263 - Planta aquática
264 - Escarpa
265 – Estaleiro
266 - Buzzer 1
267 - Buzzer 2
268 - Buzzer 3
269 - Buzzer 4
270 - Buzzer 5
271 - Buzzer 6
272 - Buzzer 7
273 - Buzzer 8